POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ I ZASTOSOWANIE
ZESTAWIENIE NAZEWNICTWA
(MATERIAŁ DLA SŁUCHACZY STUDIUM PODYPLOMOWEGO)

DOMINIK MĄCZYŃSKI

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE

W PREZENTACJI ZESTAWIONO RYSUNKI I OPISY ZŁĄCZ CIESIELSKICH WG:

JAN HEURICH – PRZEWODNIK DLA CIEŚLI (1871)
FRANCISZEK KOPKOWICZ – CIESIELSTWO POLSKIE (1958)
W. LENKIEWICZ, I. ZDZIARSKA – TECHNOLOGIA –CIESIELSTWO (1998)
MAREK R.GOGOLIN – WIĘŹBY DACHOWE KOŚCIOŁÓW POMORZA OD KOŃCA XIII DO POŁ. XIX W. (2008)

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

POŁĄCZENIA SZTUK DRZEWA POZIOMO LEŻĄCYCH:

- PRZEDŁUŻENIE DRZEWA
- POŁĄCZENIE SZTUK NAKRZYŻ
- POWIĘKSZANIE GRUBOŚCI (BELKI SKŁADANE)

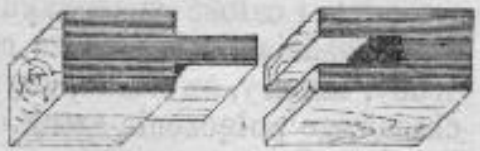
POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

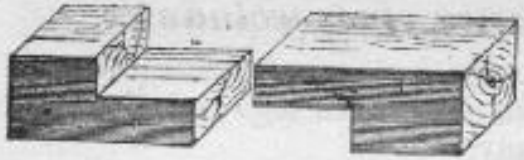
PRZEDŁUŻENIE

A Fig. 61.

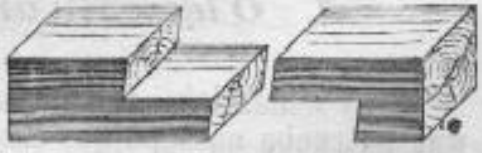
B Fig. 62.



C Fig. 63.



D Fig. 64.

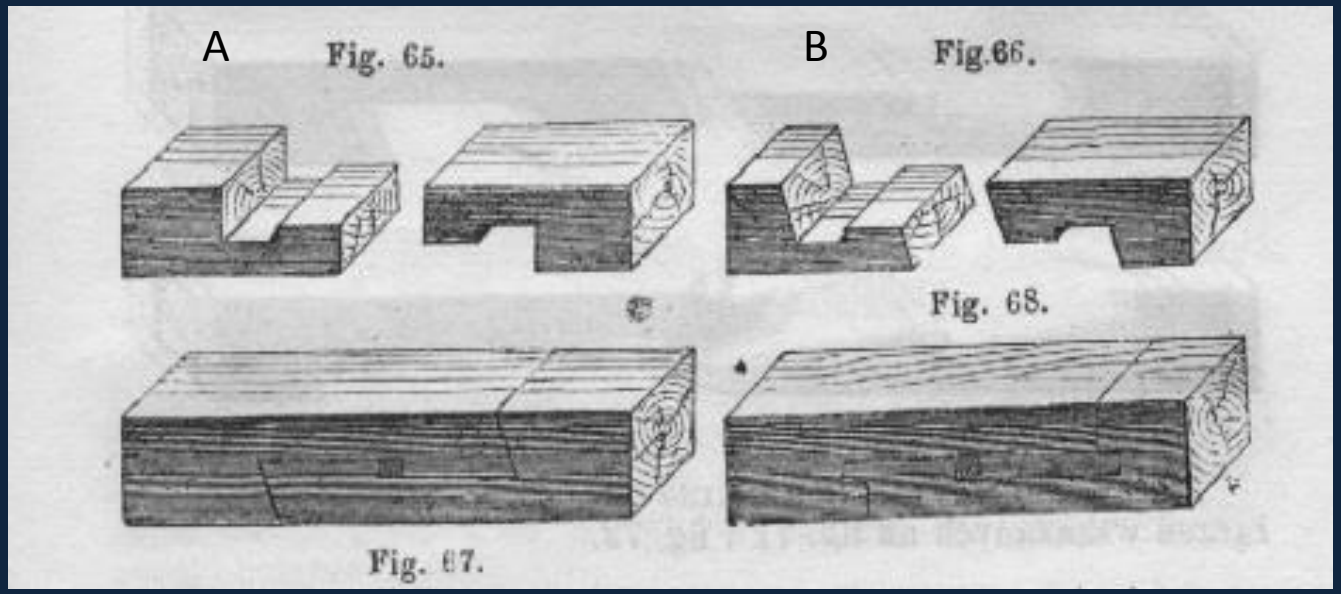


A. ZETKNIĘCIE UKOŚNE
B. CZOP
C. NAKŁADKA PROSTA
D. NAKŁADKA UKOŚNA

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

PRZEDŁUŻENIE

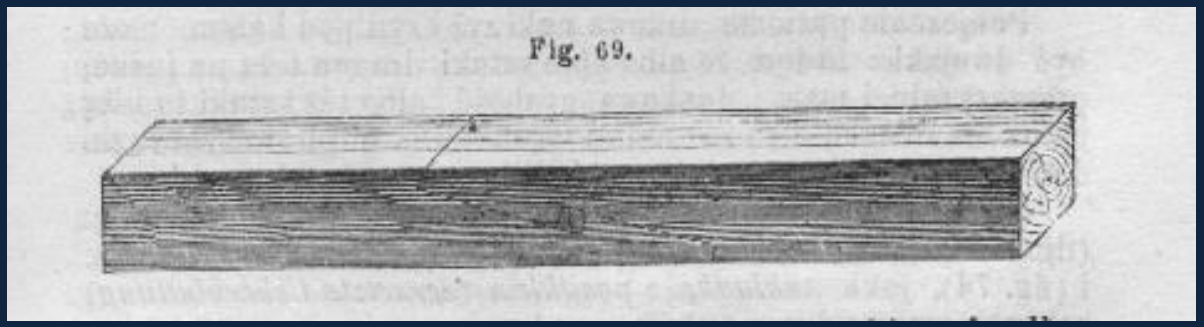


A. ZAMEK PROSTY
B. ZAMEK UKOŚNY

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

PRZEDŁUŻENIE



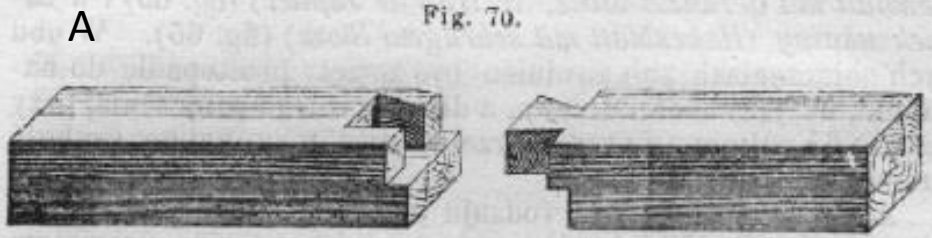
ZAMEK NA ZNAK PIORUNOWY

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

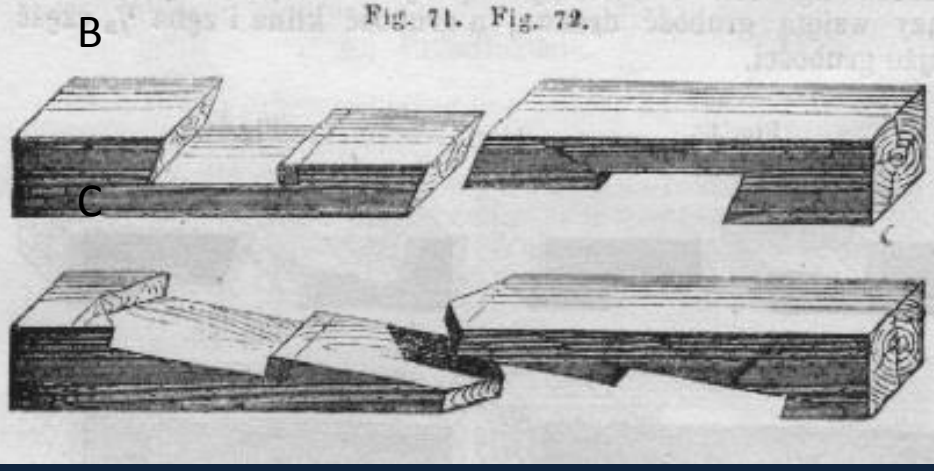
PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

PRZEDŁUŻENIE

A



B



C

A. W JASKÓŁCZY OGON Z POSIŁKIEM

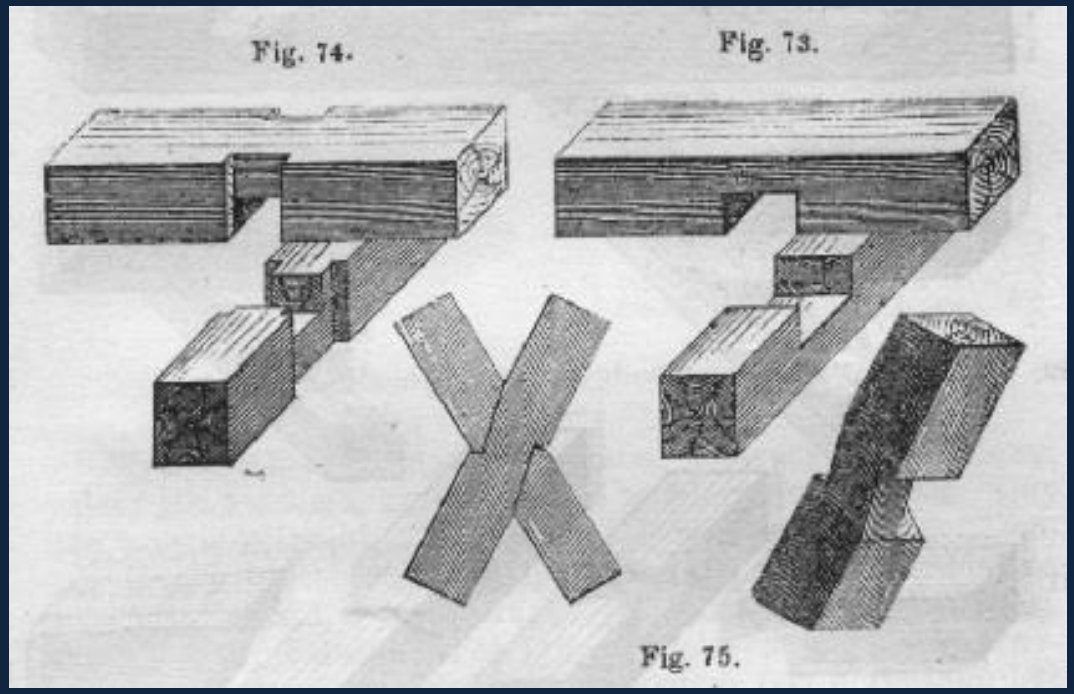
B,C – POŁĄCZENIA PRZY GRUBSZYCH SZTUKACH DREWNA

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

POŁĄCZENIE NAKRZYŻ

A B



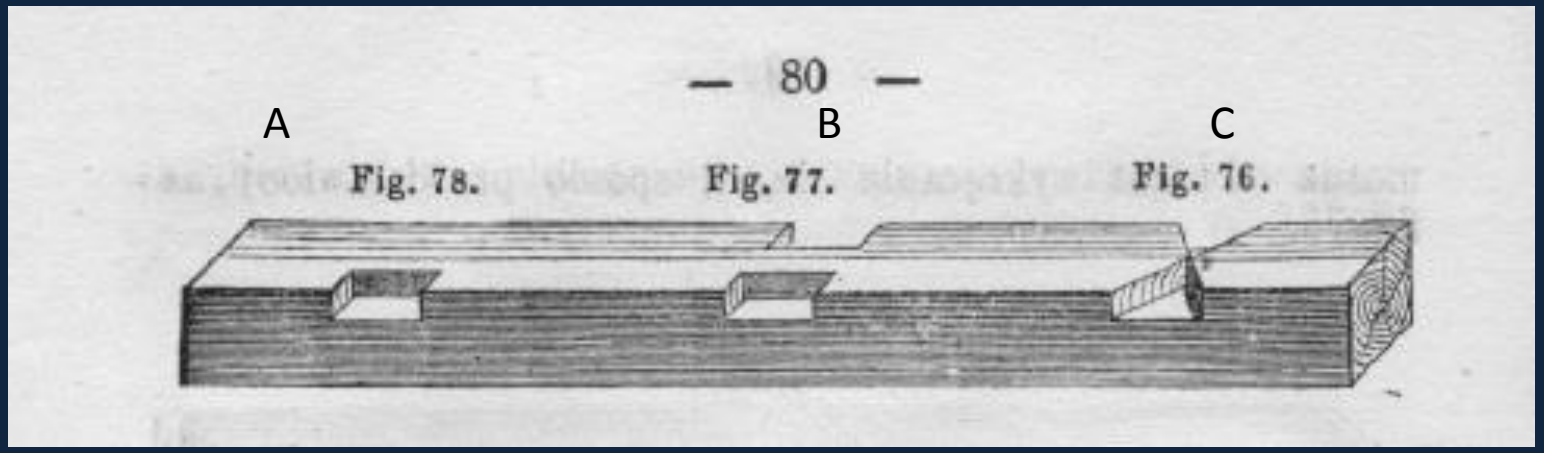
A. NAKŁADKA Z POSIŁKIEM

B. NAKŁADKA ZWYCZAJNA

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

POŁĄCZENIE NAKRZYŻ

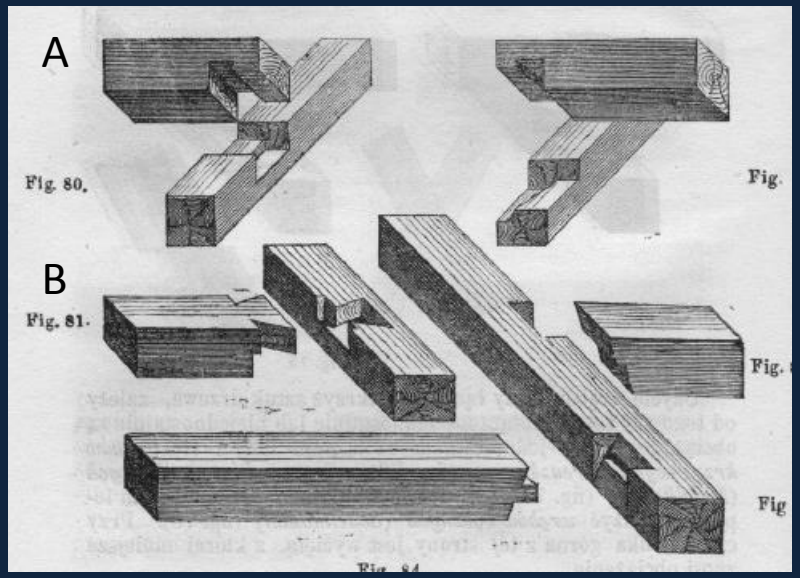


A. **WRĘBY BOCZNE**
B. **ŚRODKOWE**
C. **KRZYŻOWE**

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

POŁĄCZENIE NAKRZYŻ

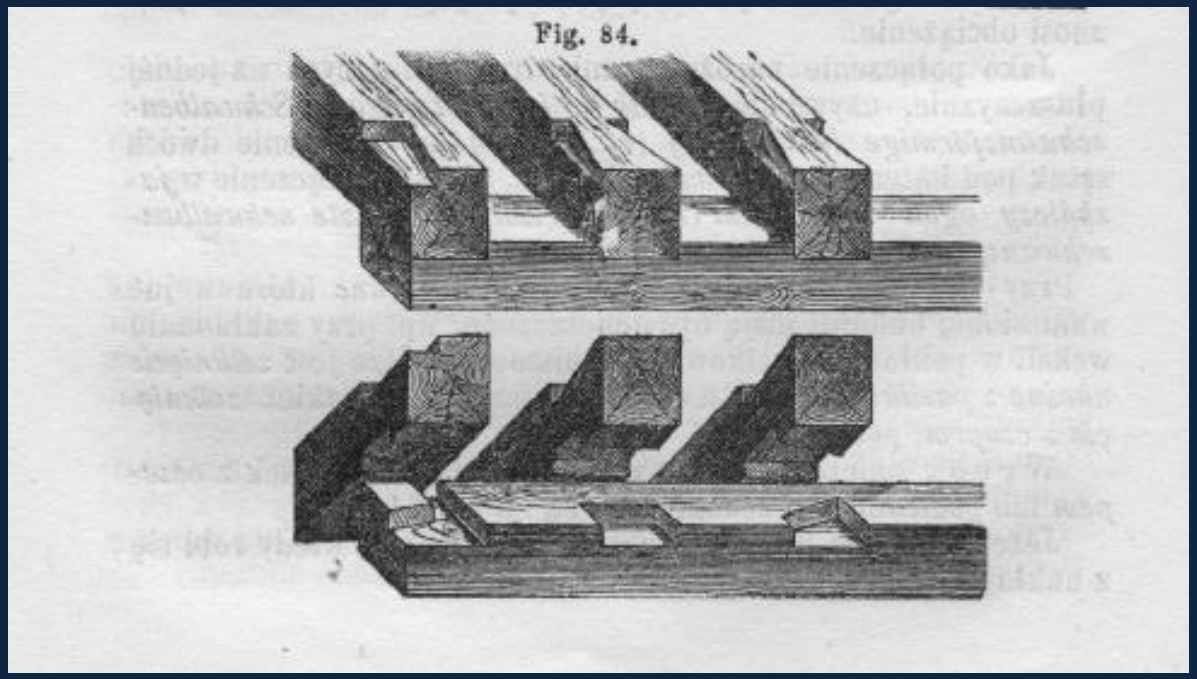


A. ZAMEK ZWYCZAJNY
B. NA JASKÓŁCZY OGON Z POSIŁKIEM

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

POŁĄCZENIE NAKRZYŻ

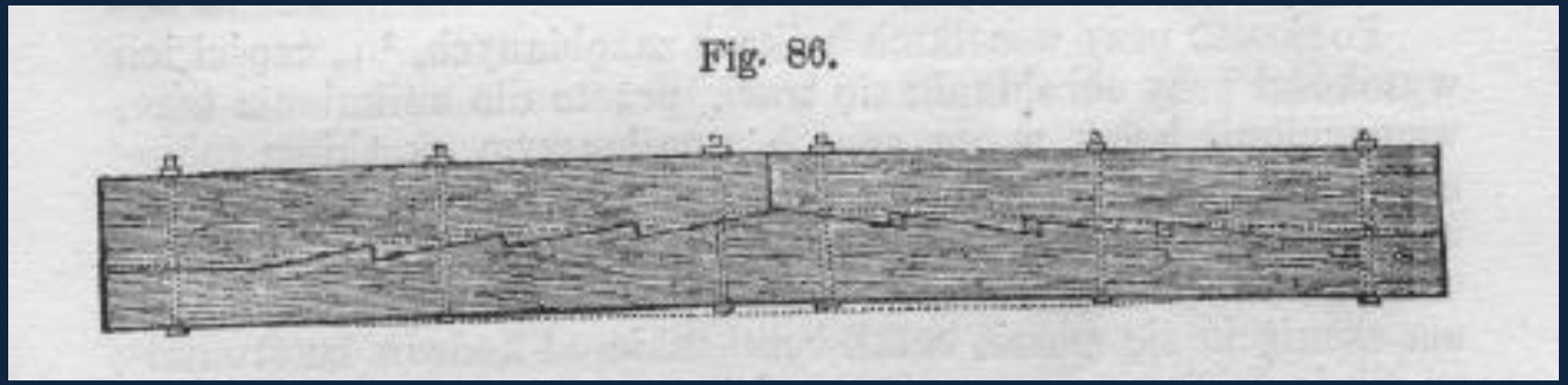


WRĘBY NA POŁĄCZENIU BELEK Z OCZEPEM I Z PODWALINĄ

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

POWIĘKSZENIE GRUBOŚCI DRZEWA

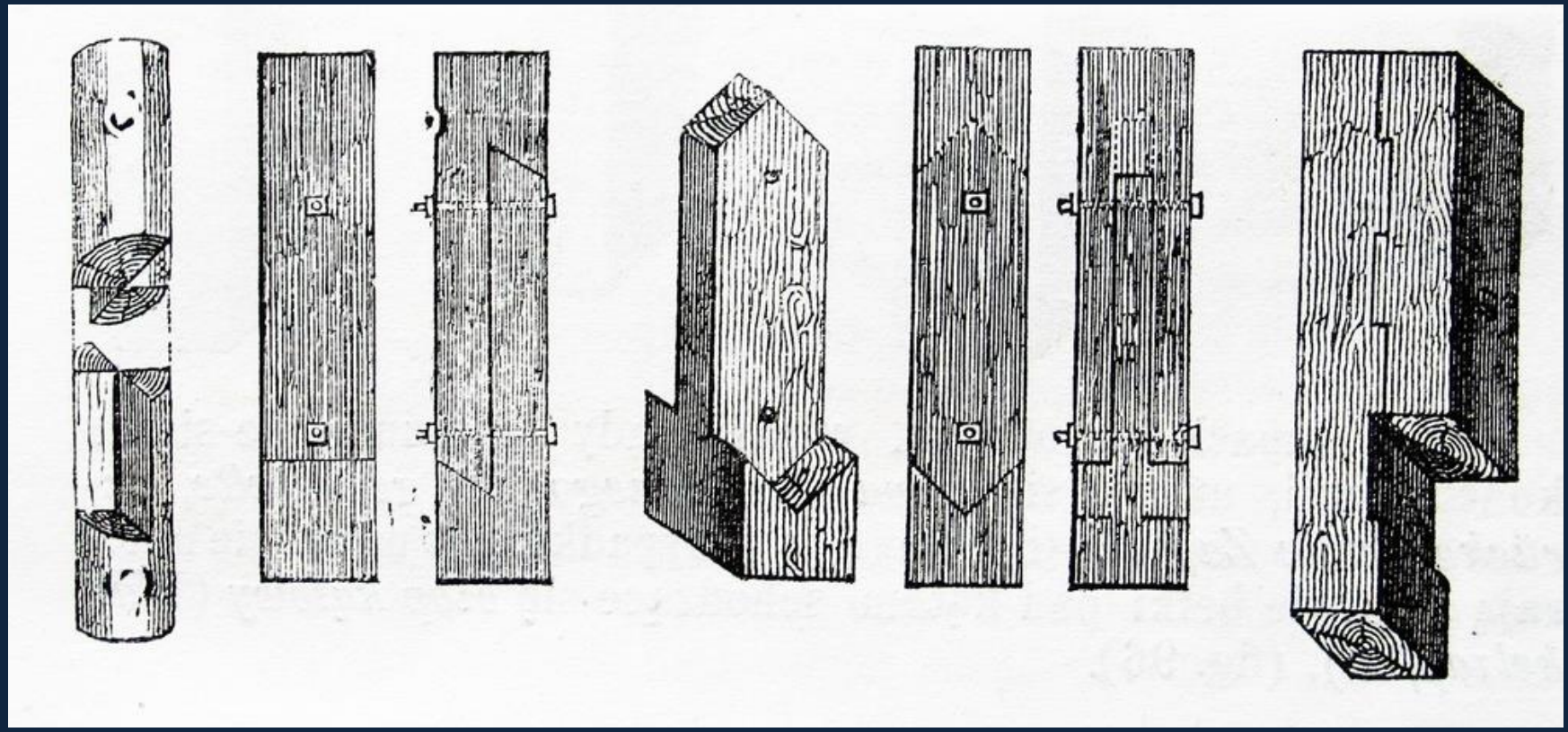


ZAZĘBIENIE BELEK SKŁADANYCH

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

PRZEDŁUŻENIA - POŁĄCZENIA SZTUK DRZEWA PIONOWO STOJĄCYCH



CZOP KRZYŻOWY NAKŁADKA

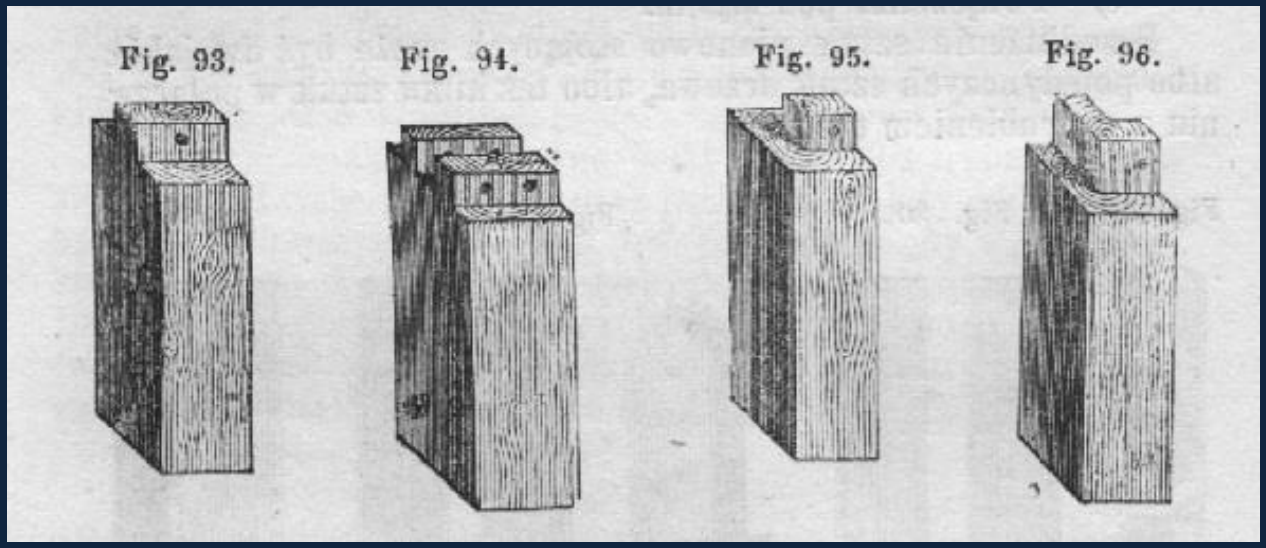
CZOP STOSOWNIE ZACIĘTY

PRZEDŁUŻENIE W POŁĄCZENIU ZE ZGRUBIENIEM PRZEZ ZAZĘBIENIE

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

POŁĄCZENIA POD KĄTEM NA CZOPY

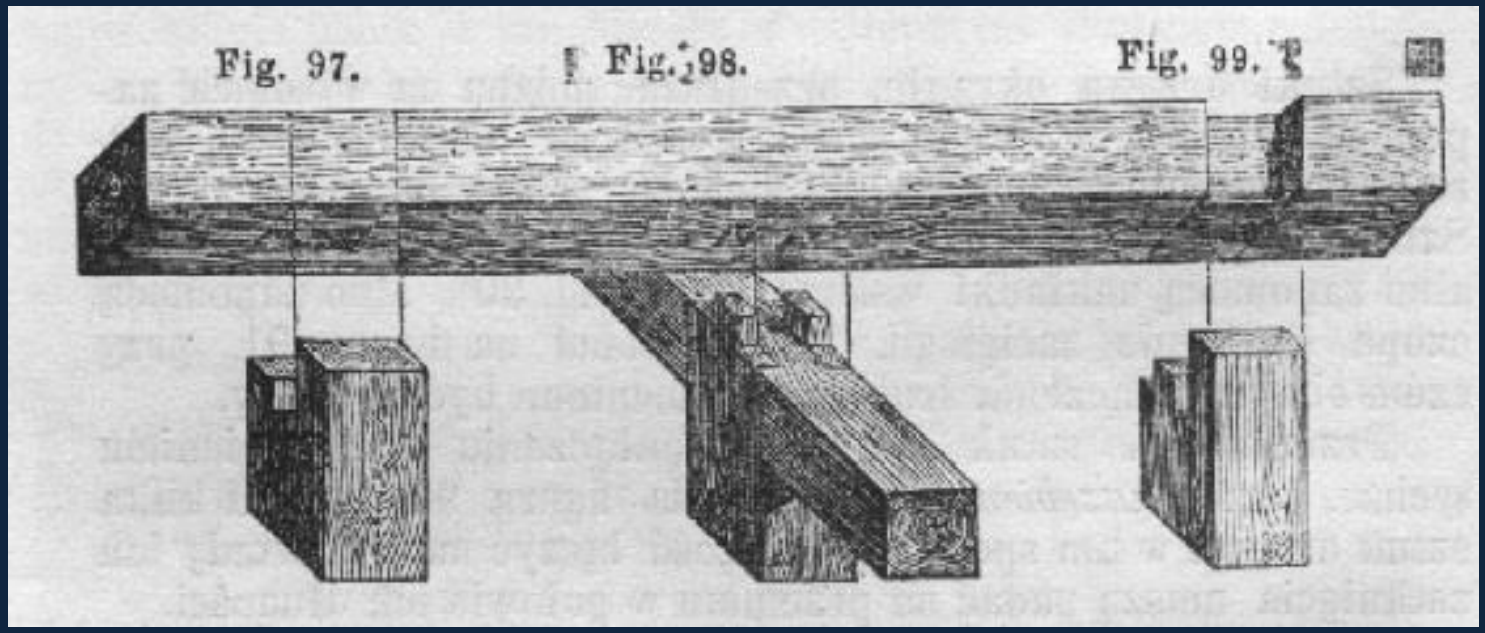


CZOP: POJEDYNCZY, PODWÓJNY, OSADZONY, KĄTOWY

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

POŁĄCZENIA POD KĄTEM NA CZOPY



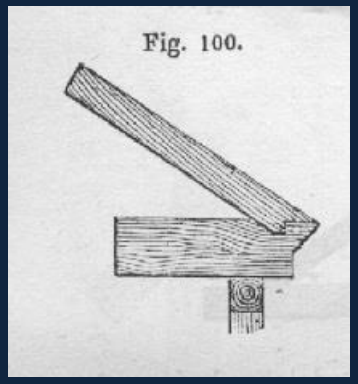
CZOP: Z NAKŁADKĄ, Z NAKŁADKĄ PODWÓJNĄ

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

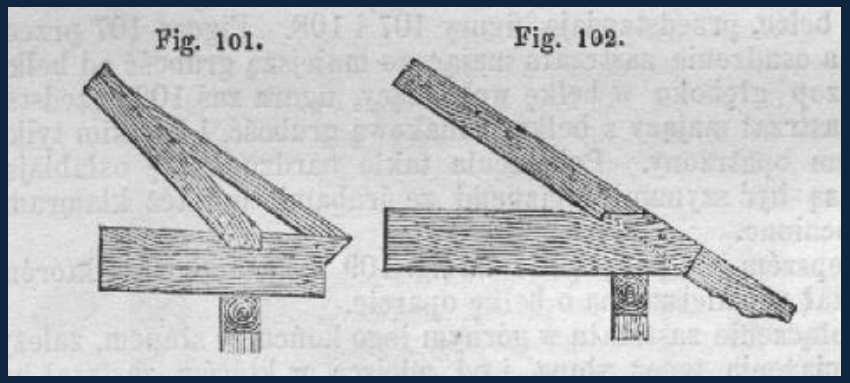
PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

POŁĄCZENIA SZTUK DRZEWA POCHYŁO WZGLĘDEM SIEBIE STOJĄCYCH

PRZY KROKWIACH



KROKWIE NA SAMYM KOŃCU BELEK OSADZONE ZARZYNA SIĘ NA ICH KOŃCU CZOP



KROKWIE OSADZONE W PEWNEJ ODLEGŁOŚCI OD KOŃCA BELEK

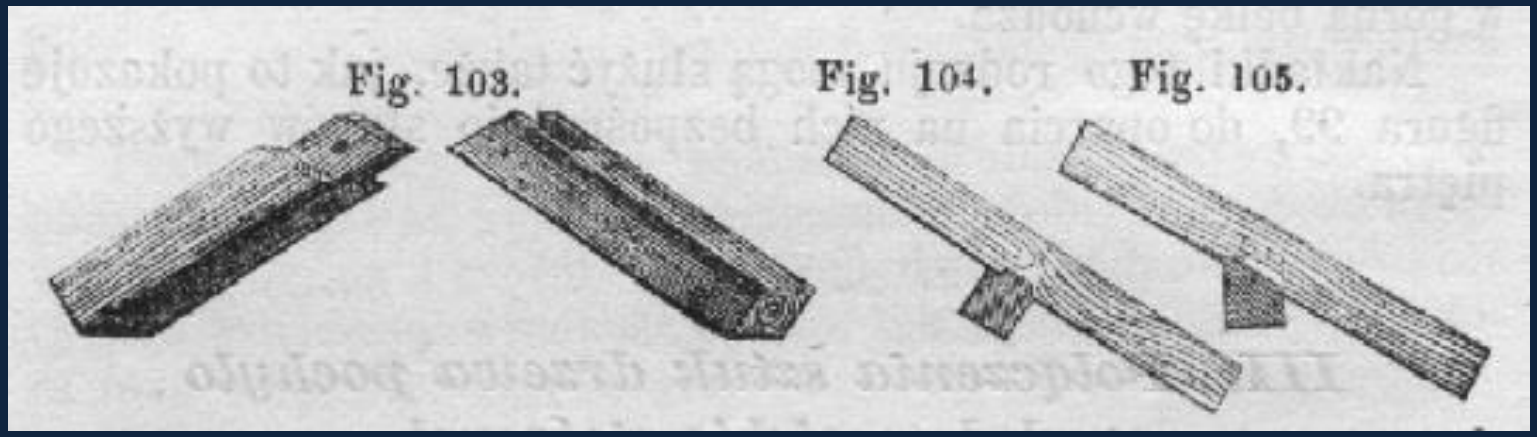
ROZWIĄZANIE STOSOWANE PRZY DUŻYCH OKAPACH

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

POŁĄCZENIA SZTUK DRZEWA POCHYŁO WZGLĘDEM SIEBIE STOJĄCYCH

PRZY KROKWIACH



POŁĄCZENIE PARY KROKWI

NA ZWIDŁOWANIE Z POJEDYNCZYM

CZOPEM ZBIJANYM DREWNIANYM

KOŁKIEM

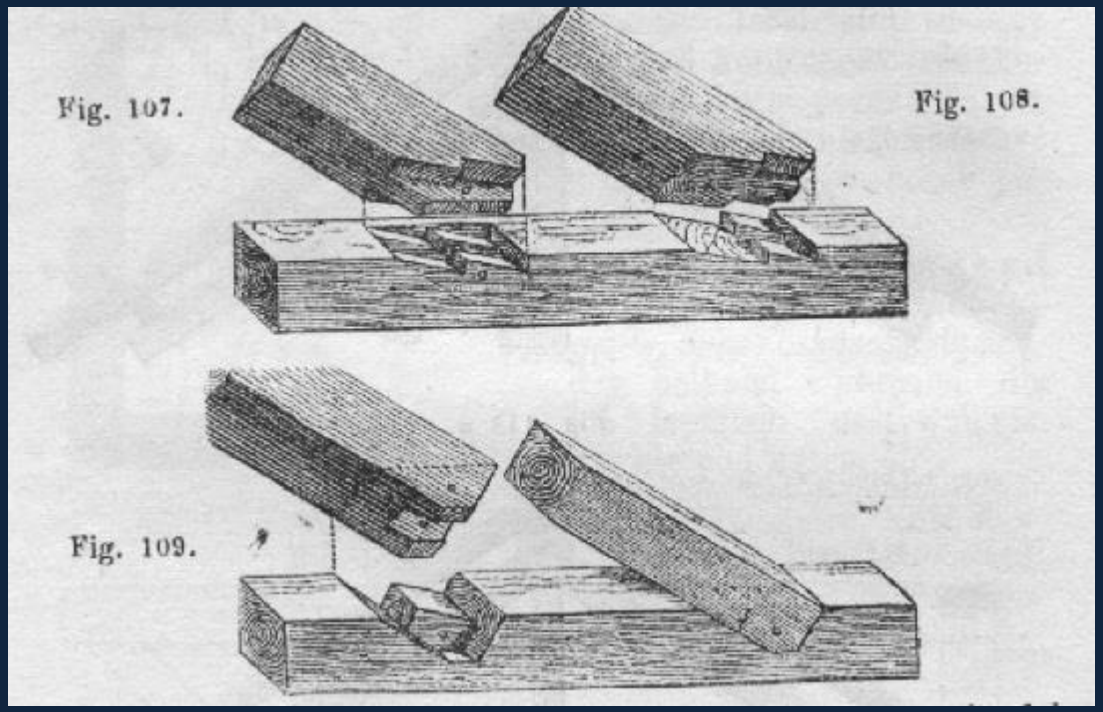
KROKWIE NA PŁATWIACH
NA WRĘBY

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

POŁĄCZENIA SZTUK DRZEWA POCHYŁO WZGLĘDEM SIEBIE STOJĄCYCH

PRZY ZASTRZAŁACH



OSADZENIE ZASTRZAŁU NA CZOP

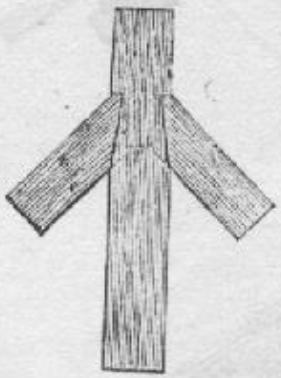
POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

POŁĄCZENIA SZTUK DRZEWA POCHYŁO WZGLĘDEM SIEBIE STOJĄCYCH

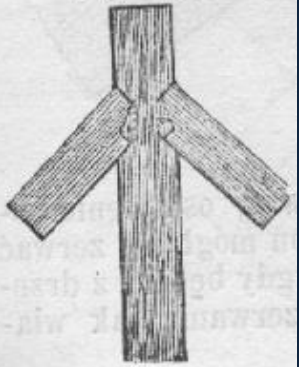
PRZY ZASTRZAŁACH

Fig. 110.



KRÓTKI CZOP Z ZACIĘCIEM

Fig. 111.



PODWÓJNE ZACIĘCIE

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG J. HEURICH

POŁĄCZENIA SZTUK DRZEWA POCHYŁO WZGLĘDEM SIEBIE STOJĄCYCH PRZY MIECZACH

Fig. 115.

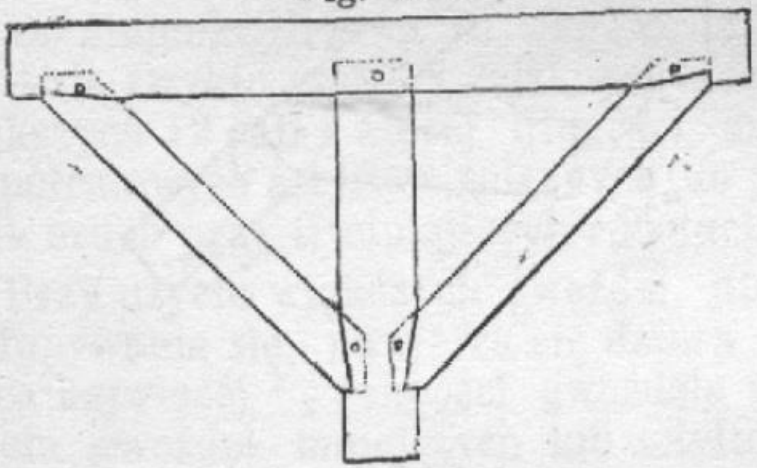
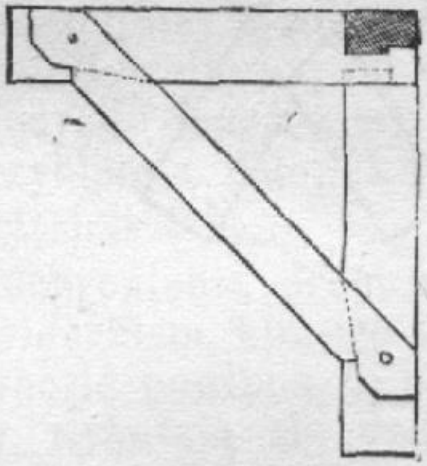


Fig. 116.



OSADZENIE MIECZA NA CZOP Z ZACIĘCIEM

OSADZENIE MIECZA NA NAKŁADKĘ Z ZACIĘCIEM

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

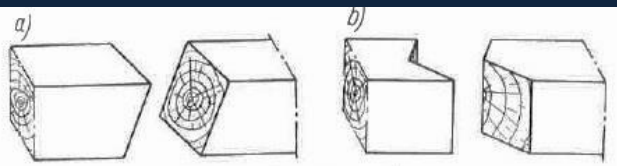
PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG F. KOPKOWICZA

ZŁĄCZA:

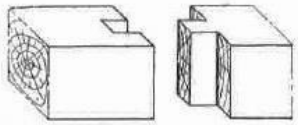
- WZDŁUŻNE POZIOME
- WZDŁUŻNE PIONOWE
- POPRZECZNE POD KĄTEM PROSTYM I UKOŚNE
- NAROŻNE
- NA WRĄB POD KĄTEM

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

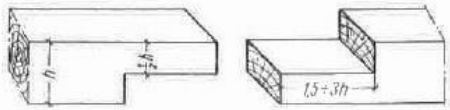
PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG F. KOPKOWICZA



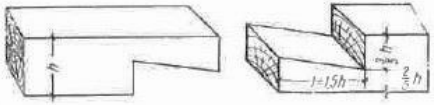
Rys. 4-1. Złącze wzdłużne
a) na styk skośny, b) na styk klinowy



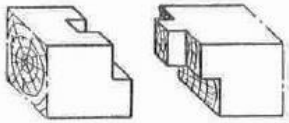
Rys. 4-2. Złącze wzdłużne na czop pełny



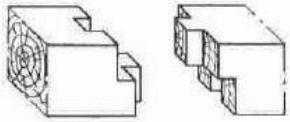
Rys. 4-3. Złącze wzdłużne na nakładkę prostą



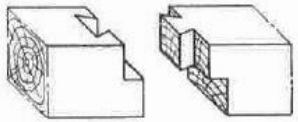
Rys. 4-4. Złącze wzdłużne na nakładkę skośną



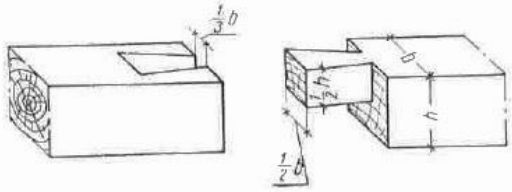
Rys. 4-5. Złącze wzdłużne schodkowe z czopem prostym pojedynczym



Rys. 4-6. Złącze wzdłużne schodkowe z czopem podwójnym prostym



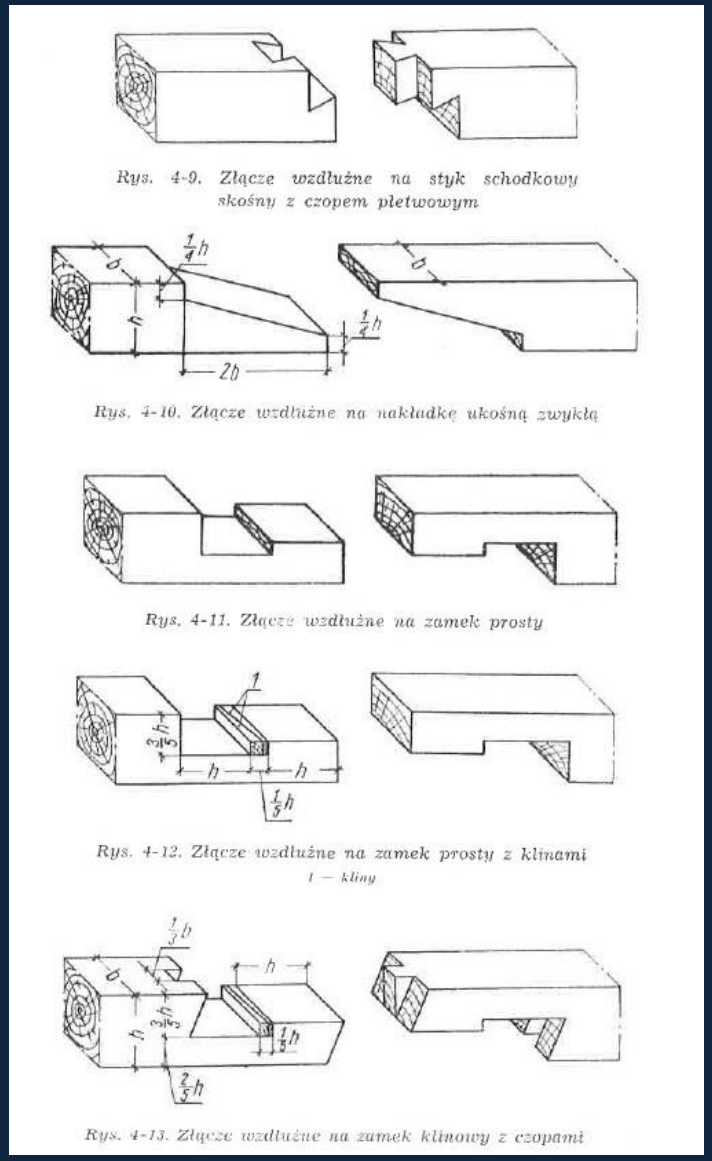
Rys. 4-7. Złącze wzdłużne schodkowe z czopem pojedynczym płetwowym



Rys. 4-8. Złącze wzdłużne na styk czołowy z czopem płetwowym

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG F. KOPKOWICZA



Rys. 4-9. Złącze wzdłużne na styk schodkowy skośny z czopem płetwowym

Rys. 4-10. Złącze wzdłużne na nakładkę ukośną zwykłą

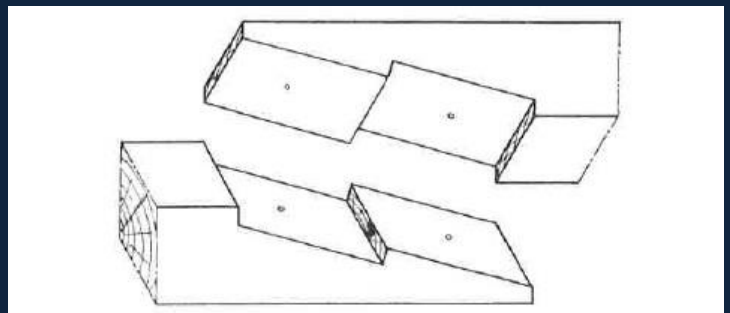
Rys. 4-11. Złącze wzdłużne na zamek prosty

Rys. 4-12. Złącze wzdłużne na zamek prosty z klinami
1 — kliny

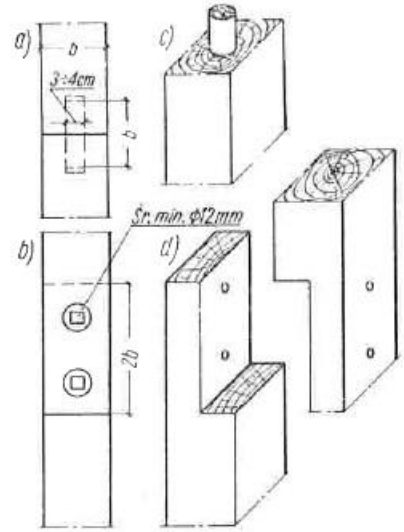
Rys. 4-13. Złącze wzdłużne na zamek klinowy z czopami

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

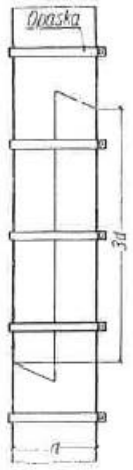
PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG F. KOPKOWICZA



Rys. 4-14. Złącze wzdłużne na zamek ukośny (w znak piorunowy)



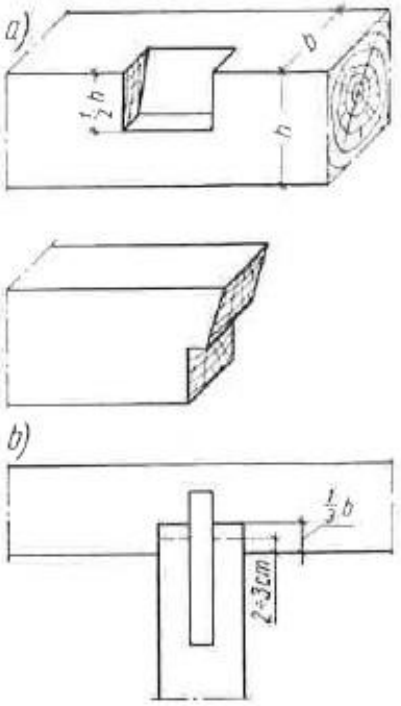
Rys. 4-15. Złącze wzdłużne pionowe a) czołowe na kołek (rzut pionowy), b) na nakładkę prostą (rzut pionowy), c) widok dolnej części przedłużanego słupa na złącze czołowe z kołkiem, d) widok górnej i dolnej części słupa łączonych na nakładkę prostą przed połączeniem



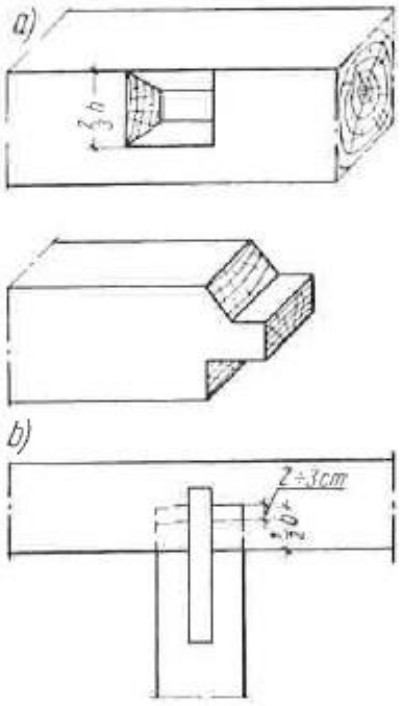
Rys. 4-16. Złącze na nakładkę ze skosami, stężone opaskami z płaskownika

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG F. KOPKOWICZA



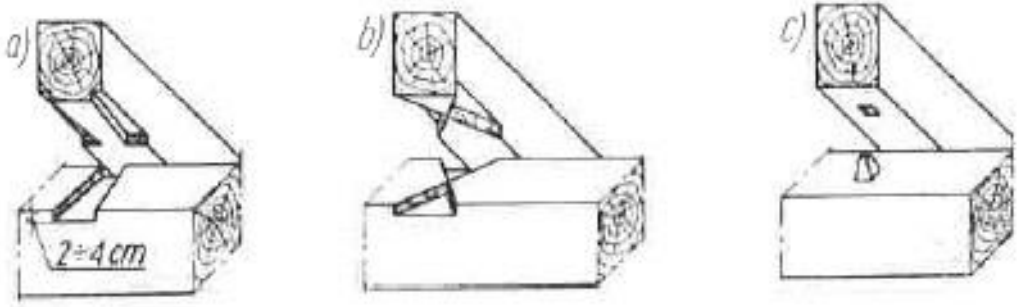
Rys. 4-17. Złącze nakładkowe poprzeczne tzw. teowe a) widok łączonych elementów przed połączeniem, b) rzut poziomy złącza



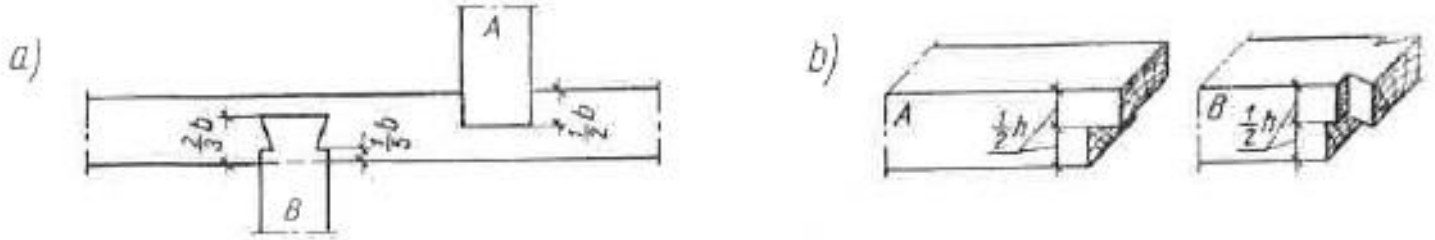
Rys. 4-18. Złącze poprzeczne na czop kryty ze skosami a) widok łączonych elementów przed połączeniem, b) rzut poziomy złącza

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG F. KOPKOWICZA



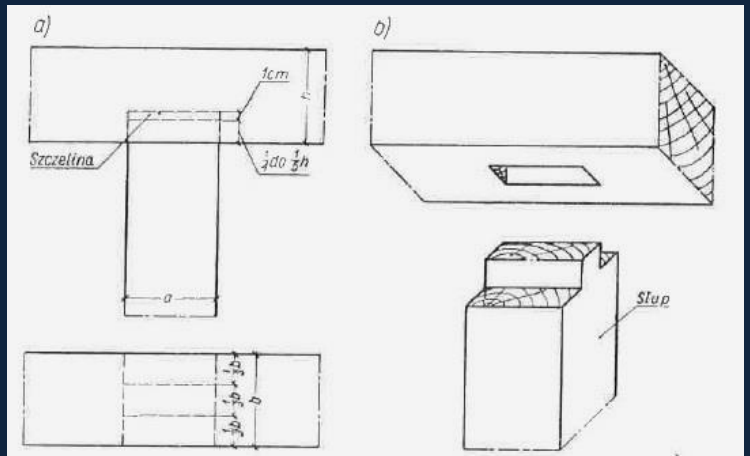
Rys. 4-20. Złącza poprzeczne
a) nakładkowo-płetwowe, b) na wrąb krzyżowy, c) w dotyk na kołek i gniazdo



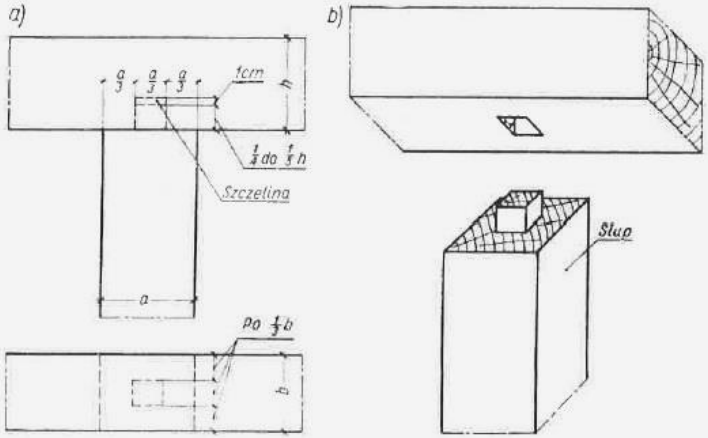
Rys. 4-21. Złącza poprzeczne
a) na nakładkę prostą (A) i nakładkę z czopem płetwowym (B), b) widok elementów A i B złączy

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG F. KOPKOWICZA



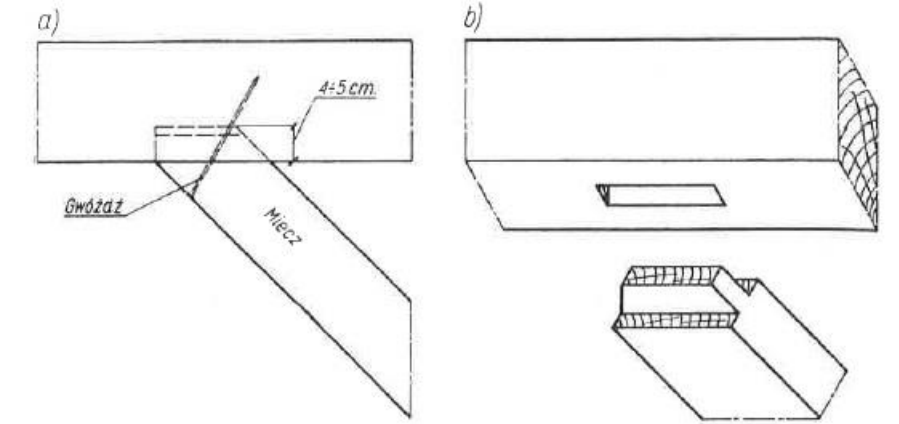
Rys. 4-22. Złącze na czop pełny słupa z oczepem lub podwaliną
a) rzuty poziomy i pionowy, b) widok przed połączeniem



Rys. 4-23. Złącze na czop środkowy słupa z podwaliną lub oczepem
a) rzuty poziomy i pionowy, b) widok przed połączeniem

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG F. KOPKOWICZA



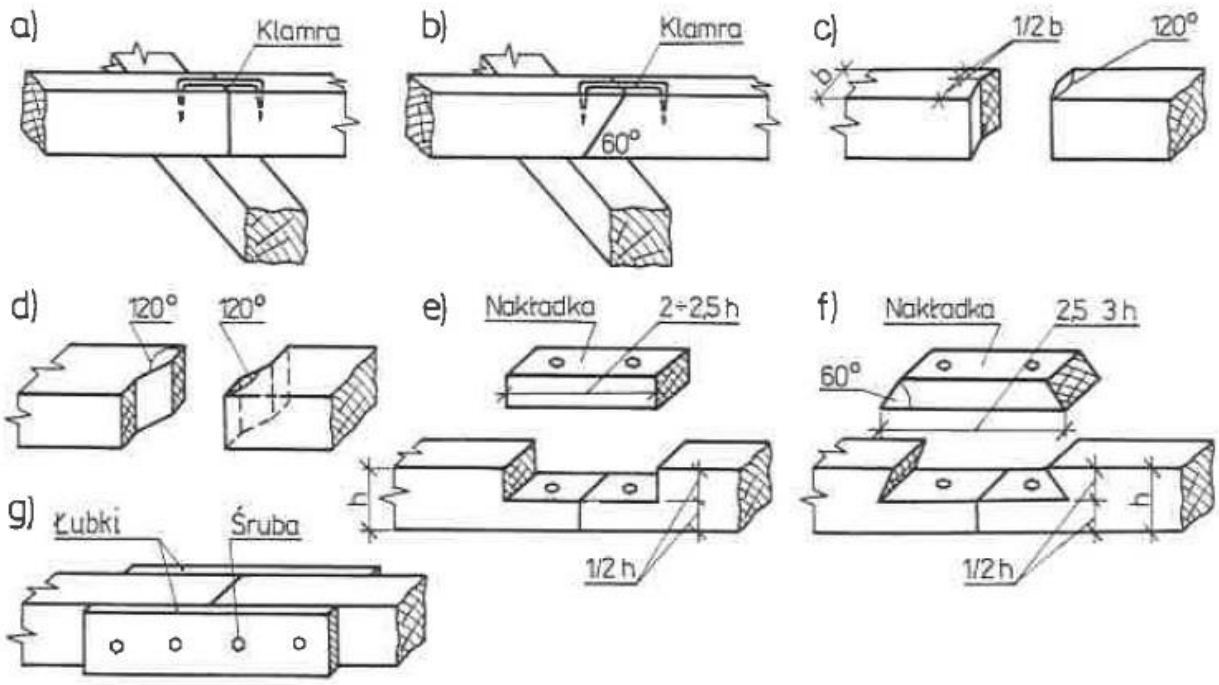
Rys. 4-24. Złącze poprzeczno-ukośne na czop
a) rzut pionowy, b) widok przed połączeniem

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE

WG W.LENKIEWICZ, I. ZDZIARSKA-WIS

ZŁĄCZA WRĘBOWE – PRZEDŁUŻANIE ELEMENTÓW POZIOMYCH



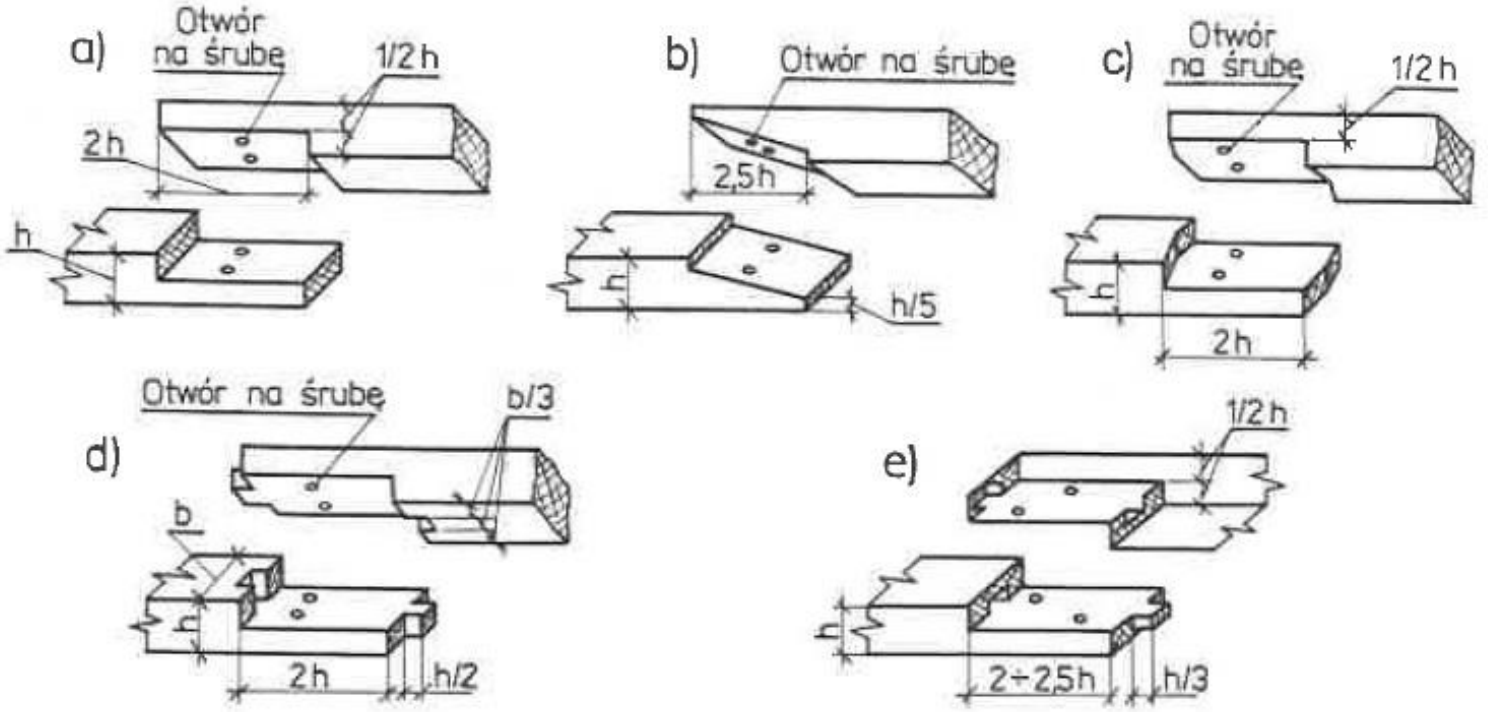
Rys. 8-12. Styki poziome: **a)** prosty, **b)** ukośny, **c)** z wcięciem pojedynczym, **d)** z wcięciem podwójnym, **e)** z nakładką prostą, **f)** z nakładką ukośną, **g)** z łubkami [15]

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE

WG W.LENKIEWICZ, I. ZDZIARSKA-WIS

ZAKŁADKI– PRZEDŁUŻANIE ELEMENTÓW POZIOMYCH



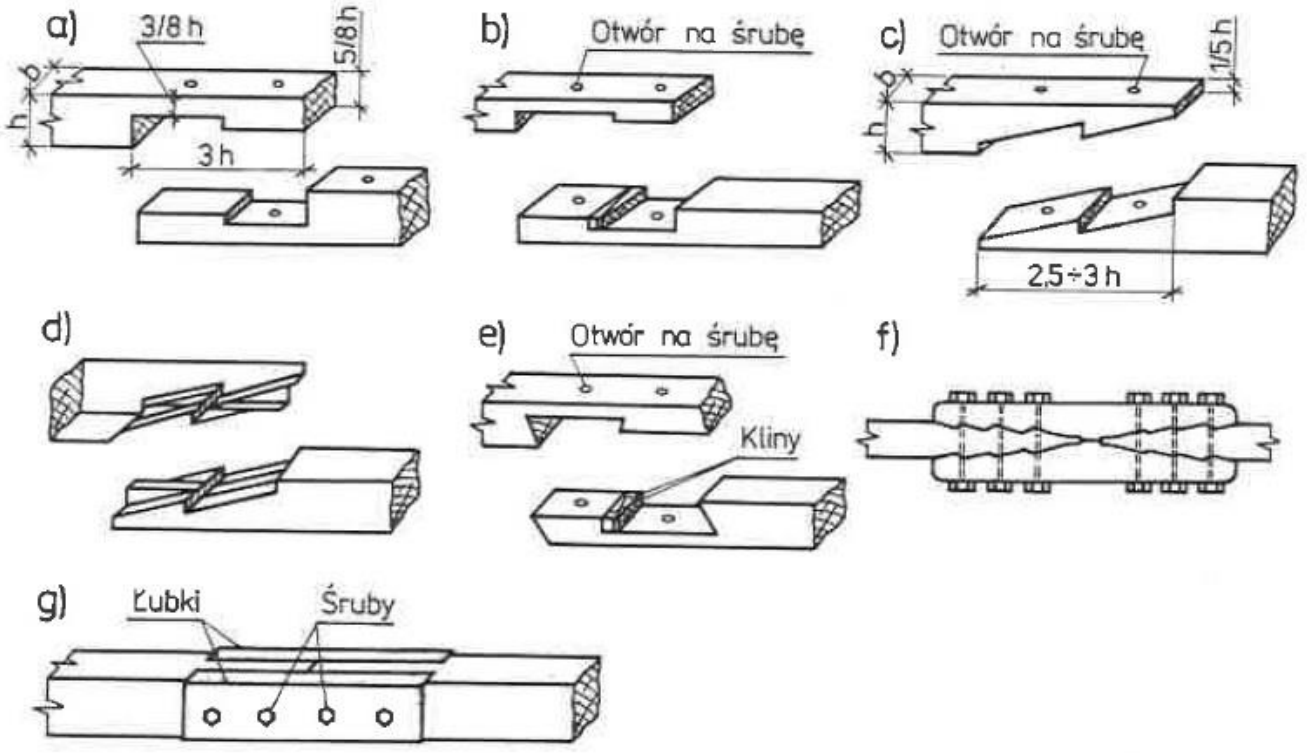
Rys. 8-13. Zakładki: **a)** prosta, **b)** ukośna, **c)** prosta z wcięciem, **d)** prosta z czopem czołowym, **e)** prosta z czopem czołowym **ukrytym** [15]

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE

WG W.LENKIEWICZ, I. ZDZIARSKA-WIS

ZAMKI– PRZEDŁUŻANIE ELEMENTÓW POZIOMYCH



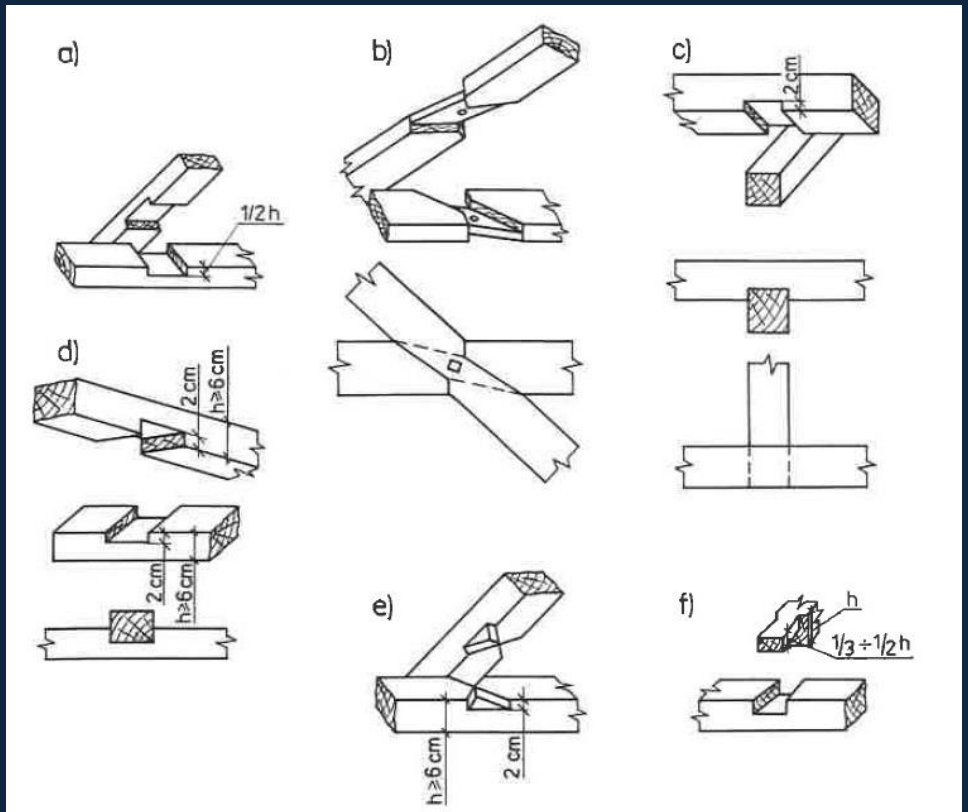
Rys. 8-14. Zamki: **a)** prosty, **b)** prosty z klinami, **c)** ukośny, **d)** ukośny z czopem wewnętrznym, **e)** zasuwany, **f)** z łubkami drewnianymi, g) z łubkami metalowymi [15]

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE

WG W.LENKIEWICZ, I. ZDZIARSKA-WIS

ZŁĄCZA ELEMENTÓW KRZYŻUJĄCYCH SIĘ I LEŻĄCYCH W PŁASZCZYŹNIE POZIOMEJ



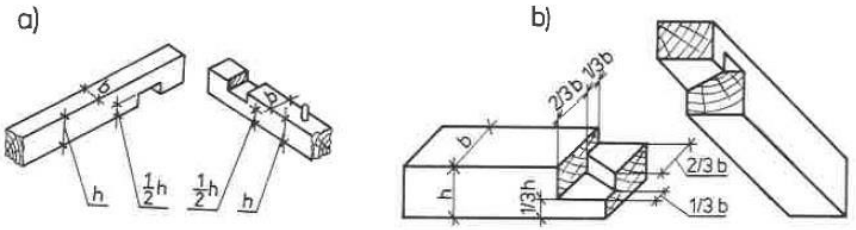
Rys. 8-21. Złącza belek krzyżujących się: **a)** pod kątem prostym na nakładkę prostą, **b)** pod kątem ostrym na nakładkę prostą, **c)** na wrąb jednostronny, **d)** na wrąb wzajemny, **e)** na wrąb krzyżowy, **f)** na jaskółczy ogon

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

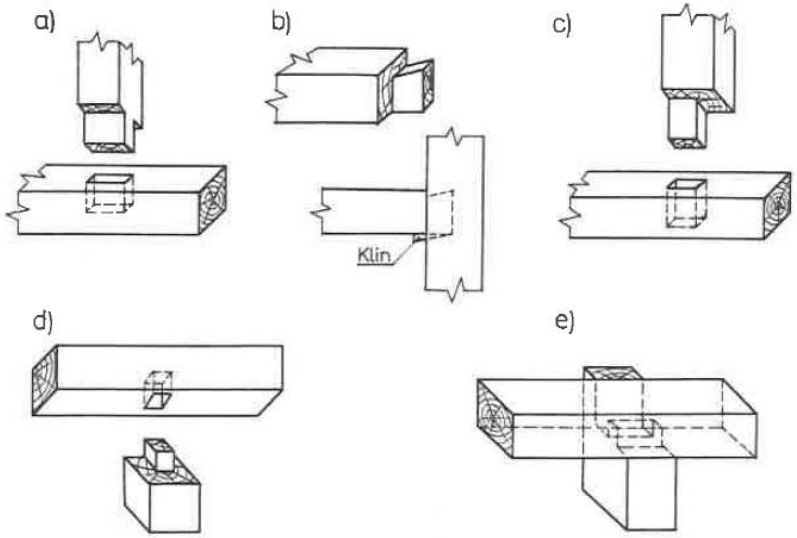
PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE

WG W.LENKIEWICZ, I. ZDZIARSKA-WIS

ZAMKI WĘGŁOWE I ZŁĄCZA NA CZOPY



Rys. 8-24. Zamki węgłowe: a) z ostatkami, b) francuski



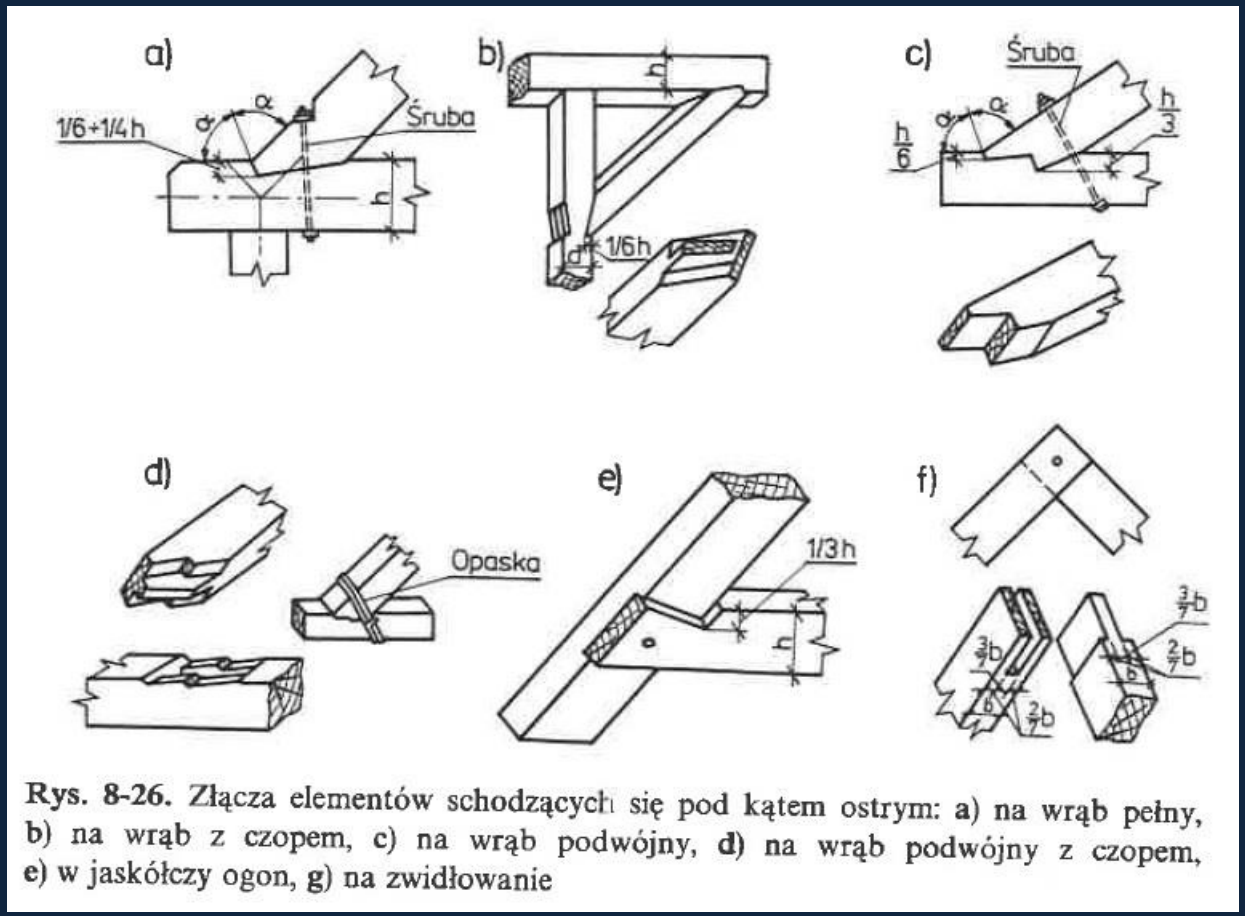
Rys. 8-25. Złącza na czopy: a) zwykły, b) w jaskółczy ogon z klinem, c) odsadzony, d) środkowy, e) nakładkowy [15]

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE

WG W.LENKIEWICZ, I. ZDZIARSKA-WIS

ZŁĄCZA ELEMENTÓW LEŻĄCYCH W PŁASZCZYŹNIE POZIOMEJ I SKOŚNEJ



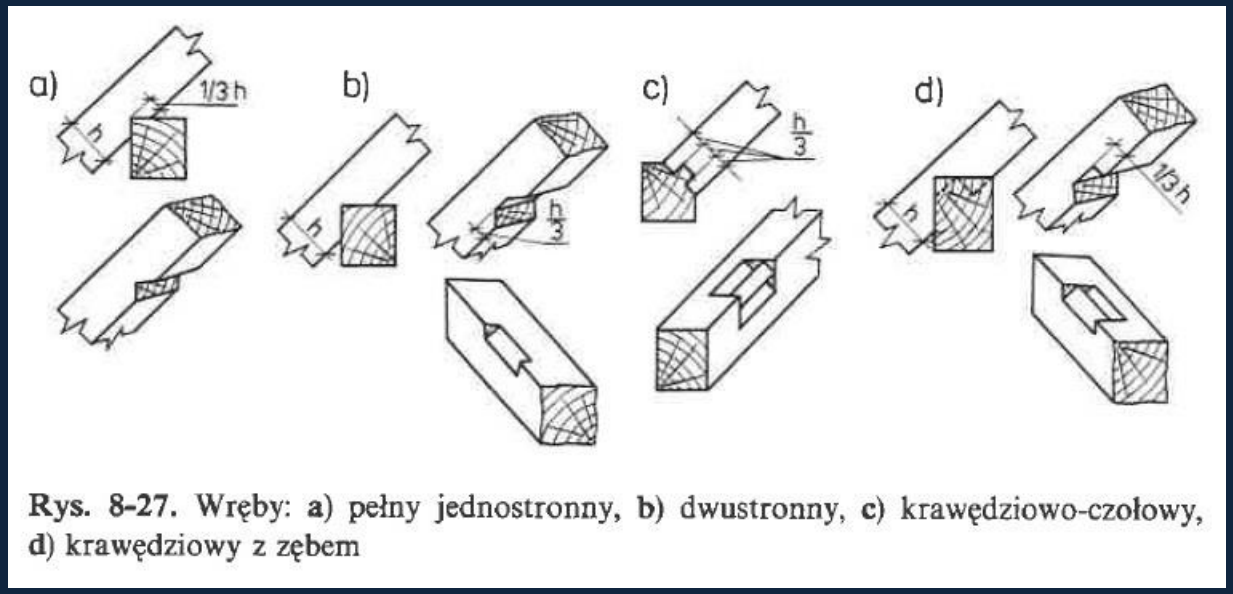
Rys. 8-26. Złącza elementów schodzących się pod kątem ostrym: **a)** na wrąb pełny, **b)** na wrąb z czopem, **c)** na wrąb podwójny, **d)** na wrąb podwójny z czopem, **e)** w jaskółczy ogon, **g)** na zwidłowanie

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE

WG W.LENKIEWICZ, I. ZDZIARSKA-WIS

ZŁĄCZA ELEMENTÓW LEŻĄCYCH W PŁASZCZYŹNIE POZIOMEJ I SKOŚNEJ



Rys. 8-27. Wręby: **a)** pełny jednostronny, **b)** dwustronny, **c)** krawędziowo-czołowy, **d)** krawędziowy z zębem

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG M.R.GOGOLIN

PODZIAŁ ZŁĄCZ KONSTRUKCYJNYCH W WIĘŹBACH DACHOWYCH:

WG WZAJEMNEGO USYTUOWANIA ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW:

- **NAROŻNE**
- **POPRZECZNE PROSTOPADŁE**
- **POPRZECZNE POD KĄTEM**
- **WZDŁUŻNE** (POZIOME, PIONOWE)

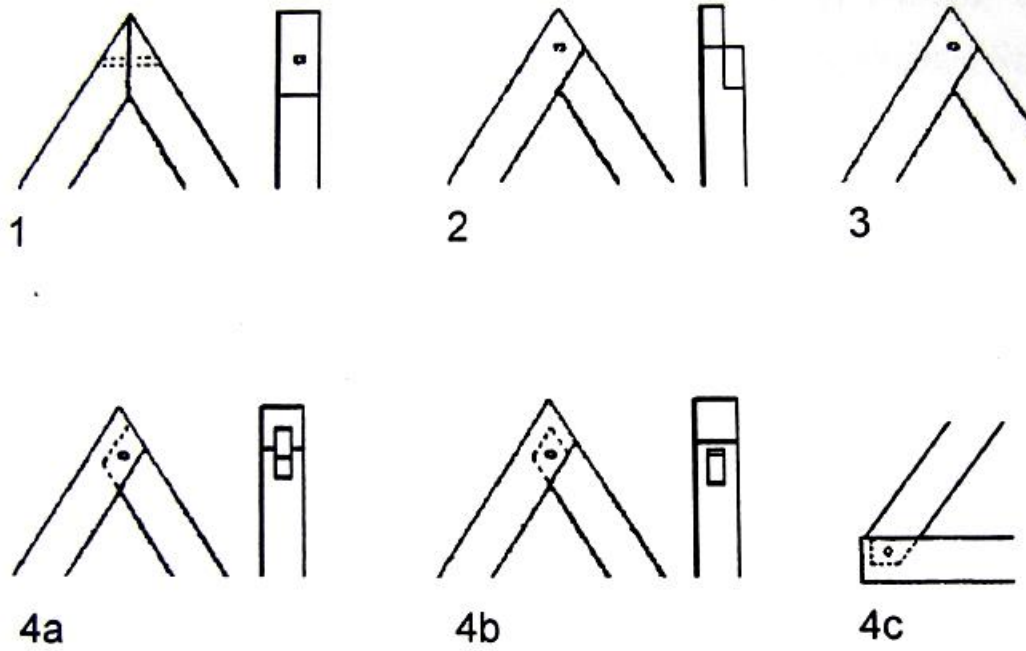
WG UKSZTAŁTOWANIA WSPÓŁPRACUJĄCYCH ELEMENTÓW W OBRĘBIE ZŁĄCZA:

- **ZAKŁADKOWE**
- **NAKŁADKOWE**
- **CZOPOWE**
- **WRĘBOWE**

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG M.R.GOGOLIN

złącza narożne

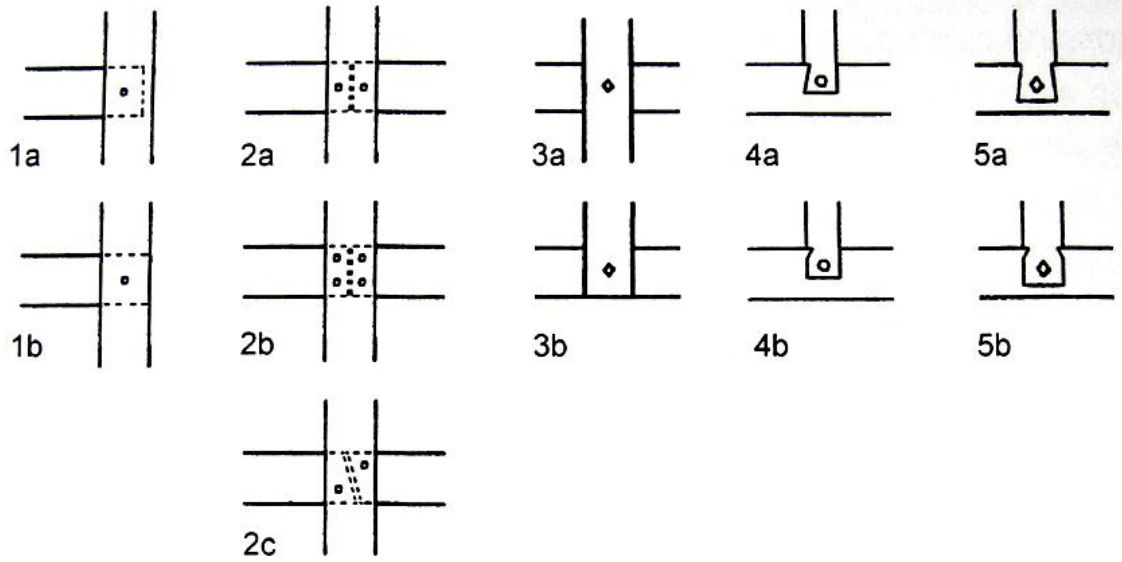


Złącza narożne: 1 – stykowe ustalane kołkiem, 2 – zakładkowe, 3 – widlicowe, 4a – czopowe z otwartym gniazdem, 4b – czopowe o gnieździe zamkniętym i czopie o bokach równoległych, 4c – czopowe o gnieździe zamkniętym i czopie trapezowym (wyk. autor)

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG M.R.GOGOLIN

złącza poprzeczne prostopadłe

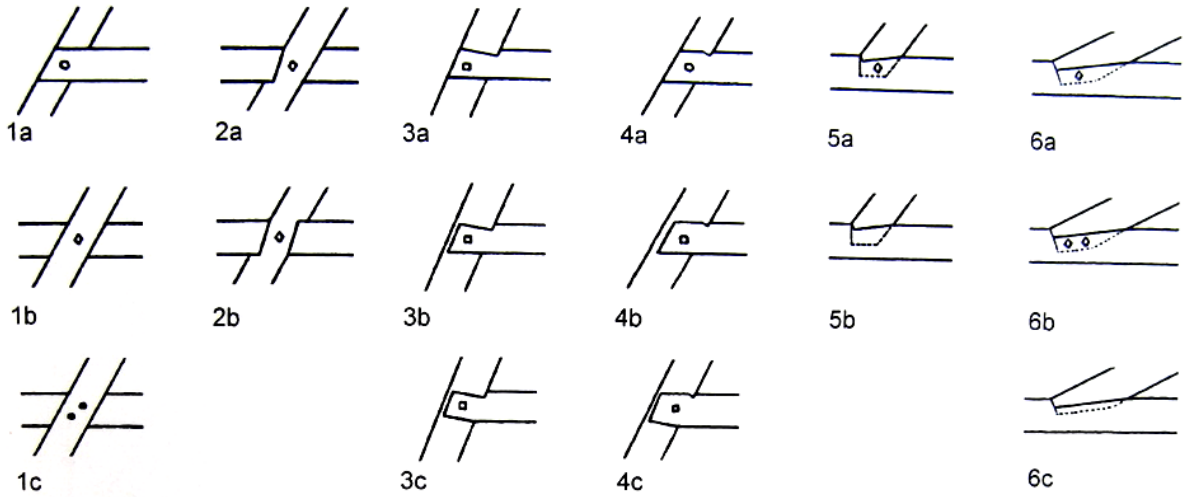


Złącza poprzeczne prostopadłe: 1a – czopowe o gnieździe nieprzelotowym, 1b – czopowe o gnieździe przelotowym, 2a, 2b – czopowe dla dwóch elementów przeciwlegle dochodzących o czopach zakończonych prosto, 2c – czopowe dla dwóch elementów przeciwlegle dochodzących o czopach skośnie ściętych, 3a – zakładkowe dla elementów przewiązanych, 3b – zakładkowe dla elementu dochodzącego, 4a – nakładkowe o nakładce trapezowej niesymetrycznej, 4b – nakładkowe o nakładce zaczepowej niesymetrycznej, 5a – nakładkowe o nakładce trapezowej symetrycznej, 5b – nakładkowe o nakładce zaczepowej symetrycznej (wyk. autor)

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG M.R.GOGOLIN

złącza poprzeczne pod kątem

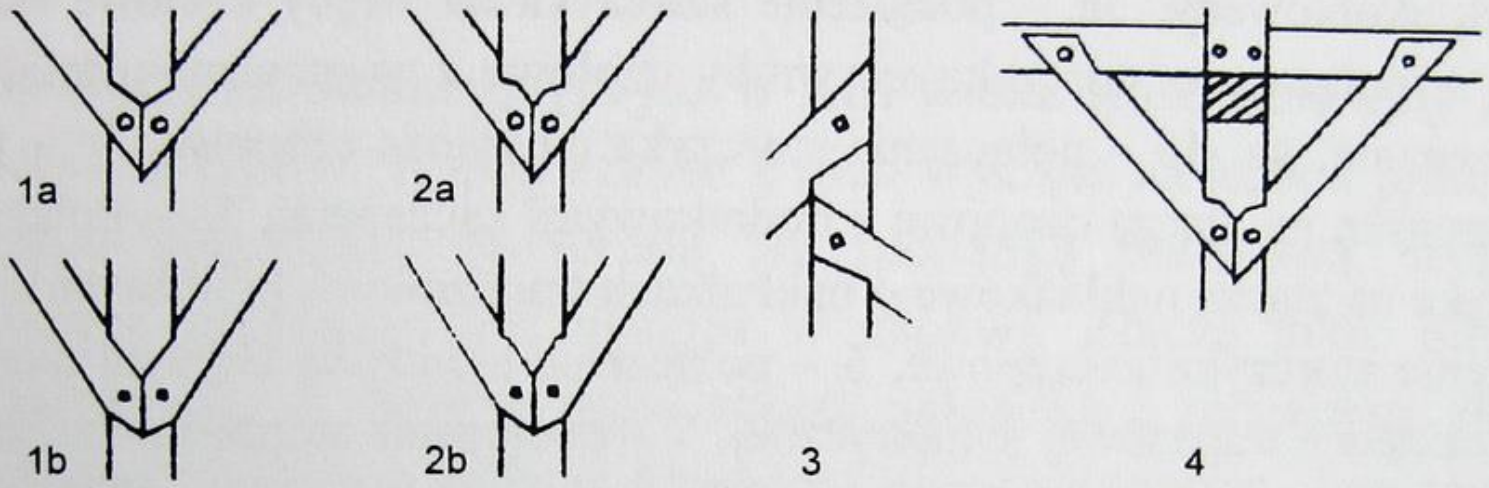


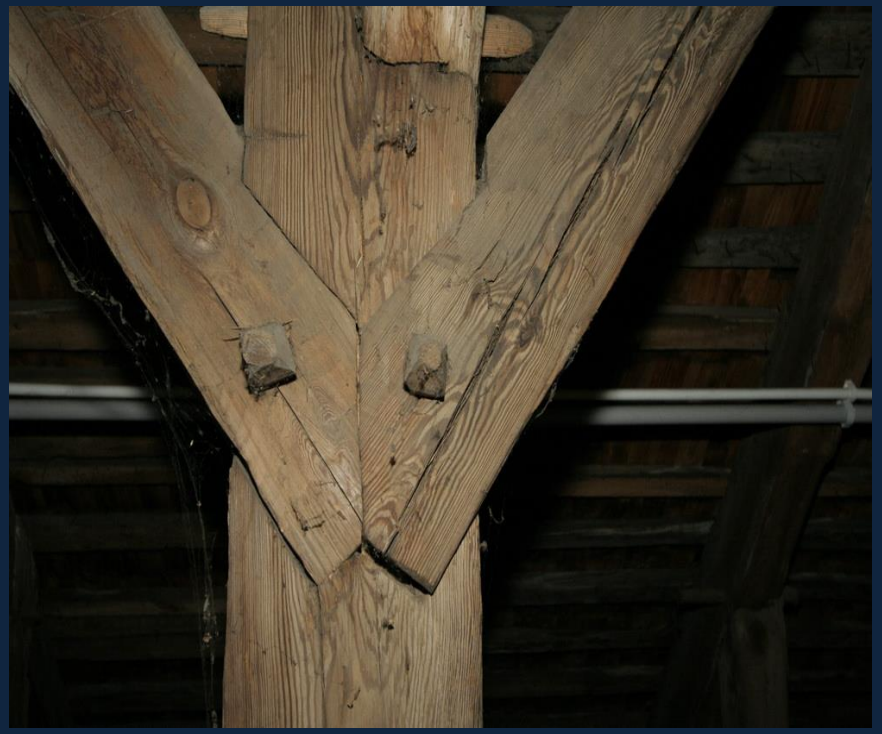
Ryc. 82. Złącza poprzeczne pod kątem: 1a – zakładkowe dla elementu dochodzącego, 1b, 1c – zakładkowe dla elementów przewiązanych o różnym sposobie kołkowania, 2a, 2b – zakładkowe dla elementów przewiązanych, podcięte jedno- lub obustronnie, 3a – nakładkowe o nakładce trapezowej w gnieździe przelotowym, 3b – nakładkowe o nakładce trapezowej w gnieździe nieprzelotowym, 3c – nakładkowe o nakładce trapezowej skośnie ściętej, 4a – nakładkowe o nakładce zaczepowej w gnieździe przelotowym, 4b – nakładkowe o nakładce zaczepowej w gnieździe nieprzelotowym, 4c – nakładkowe o nakładce zaczepowej zbieżnej, 5a, 5b – wrębowo-czopowe kołkowane i niekołkowane, 6a, 6b – wrębowo-czopowe o czopie poszerzonym i różnych sposobach kołkowania, 6c – wrębowe z występem ustalającym poprzecznie (wyk. autor)

POŁĄCZENIA CIESIELSKIE

PODZIAŁ ZŁĄCZ I ICH ZASTOSOWANIE WG M.R.GOGOLIN

węzły złożone ze złączami nakładkowymi



Węzły złożone ze złączami nakładkowymi: 1a – symetryczny o nakładkach trapezowych zwykłych, 1b – symetryczny o nakładkach trapezowych zbieżnych, 2a – symetryczny o nakładkach zaczepowych zwykłych, 2b – symetryczny o nakładkach zaczepowych zbieżnych, 3 – niesymetryczny o nakładkach trapezowych zwykłych, 4 – przykład symetrycznego zmieczowania rygli ze słupem (stolcem) lub storczykiem (wyk. autor)

WĘZEŁ ZŁOŻONY SYMETRYCZNY, O NAKŁADKACH TRAPEZOWYCH ZBIEŻNYCH

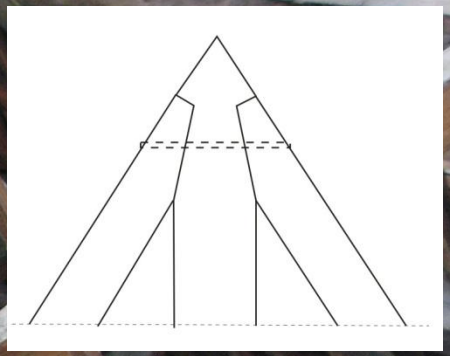
NA NAKŁADKĘ PROSTĄ

BELKA

PODWALINA

PODMURÓWKA

(POŁĄCZENIE POZIOME) NA ZAMEK SKOŚNY Z KLINAMI



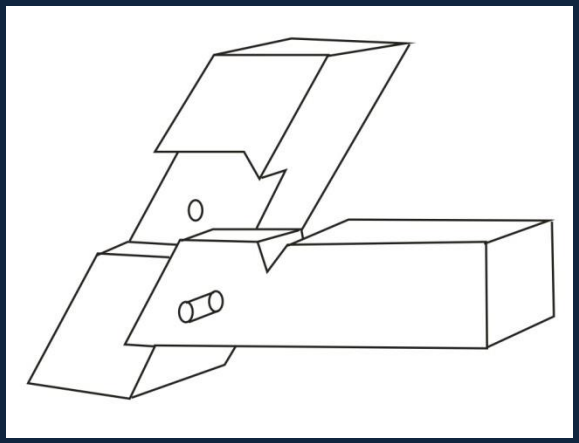
POŁĄCZENIE STORCZYKA NA WRĘBY CZOŁOWE, KOŁKOWANE

POŁĄCZENIE POZIOME NA WRĄB KRZYŻOWY

NAKŁADKOWE O NAKŁADCE

ZACZEPOWEJ

W GNIEŹDZIE PRZELOTOWYM



POŁĄCZENIE KROKWI I JĘTKI

NA NAKŁADKĘ Z ZACZEPEM