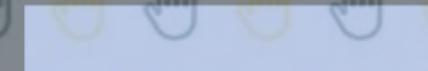


Zapis Konstrukcji

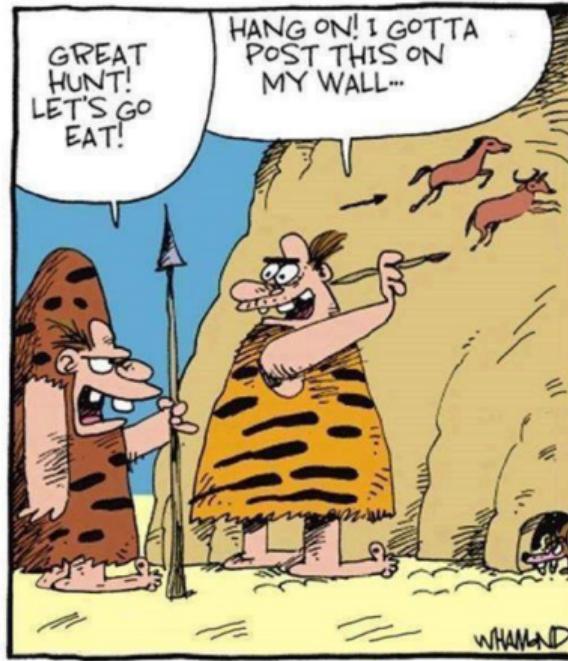
mgr inż. Grzegorz Kamiński

grzegorz.kaminski@pw.edu.pl

14 lipca 2023
Wersja 2.10



Rysunek jako język graficzny



Early Facebook

Niedwuznaczność i jasność



Niedwuznaczność i jasność



WWW.WILG.PL

Kompletność



Narysowany w skali



Odpowiedni do kopiowania i powielania



Niezależny od języka



Zgodny z normami



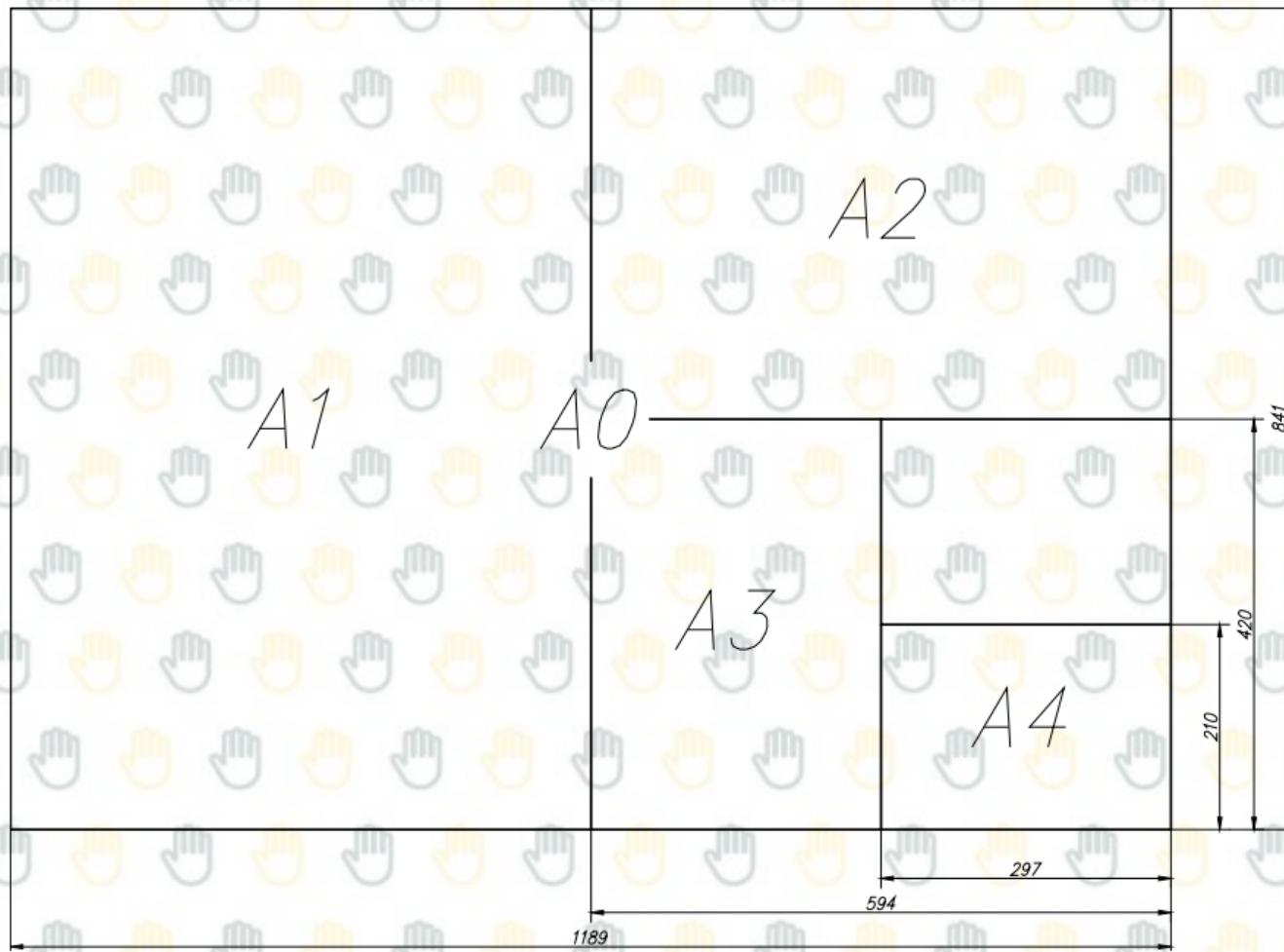
Franz Aufmann

Zasady ogólne

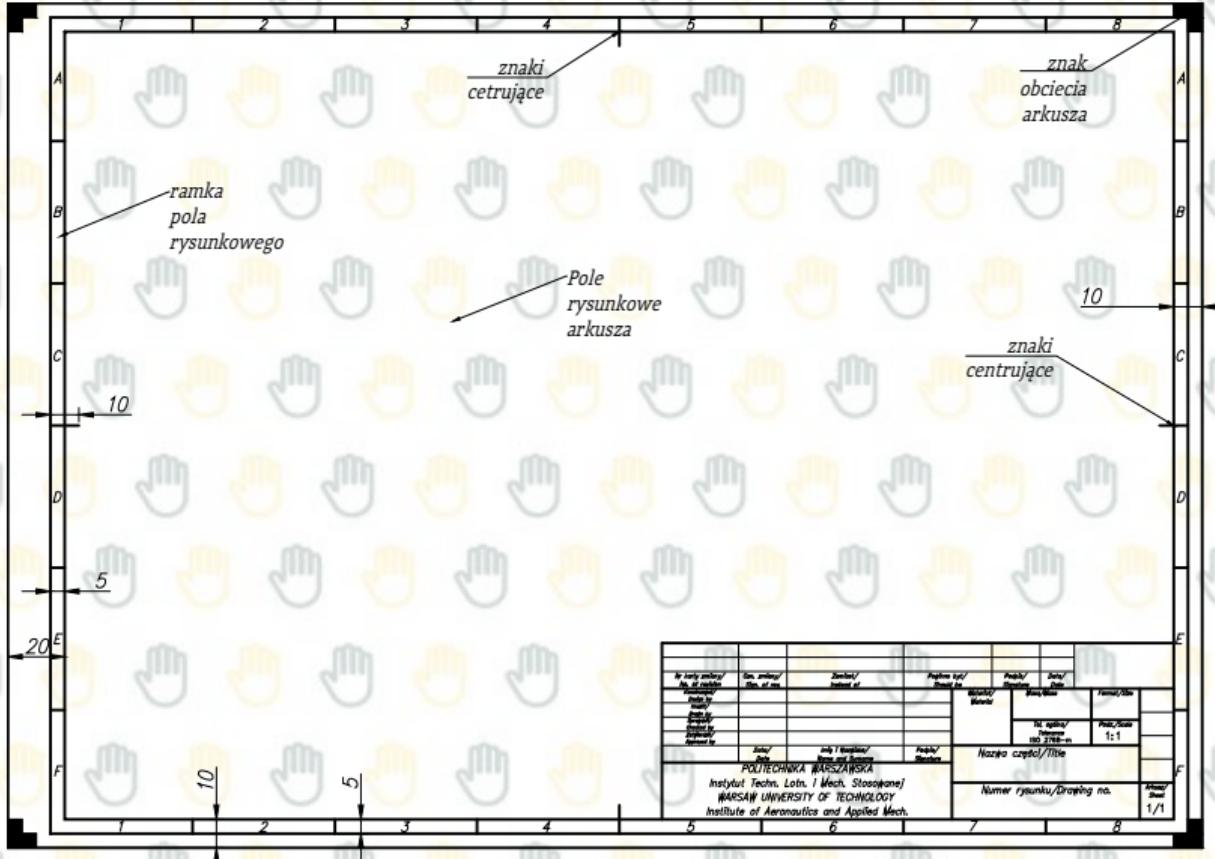
W skład rysunku technicznego wchodzą następujące elementy:

- * układ arkusza rysunkowego zgodny z PN-ISO 5457:2002,
- * tabliczka rysunkowa zgodna z PN-ISO 7200:2007,
- * przedstawienie przedmiotu zgodnego z PN-ISO 128,
- * wymiarowanie zgodne z PN-ISO 129,
- * pismo techniczne zgodne z PN-ISO 3098-1:2015-06,
- * oznaczenie części zgodne z PN-ISO 6433:2012,
- * wielkości, jednostki i symbole zgodnie z PN-EN ISO 80000-1:2013-07,
- * zabezpieczenie ochronne zgodnie z PN-ISO 16016:2016.

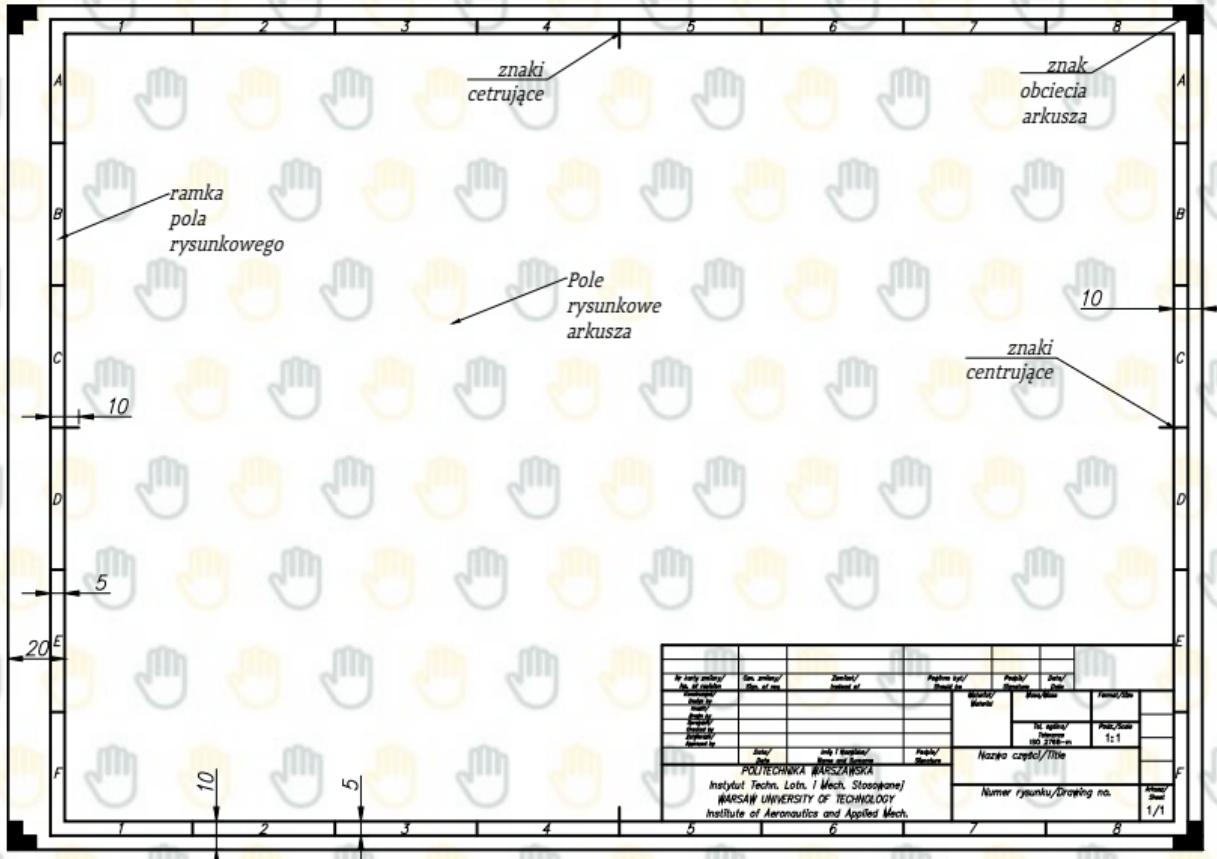
Arkusze



Formatowanie arkuszy rysunkowych

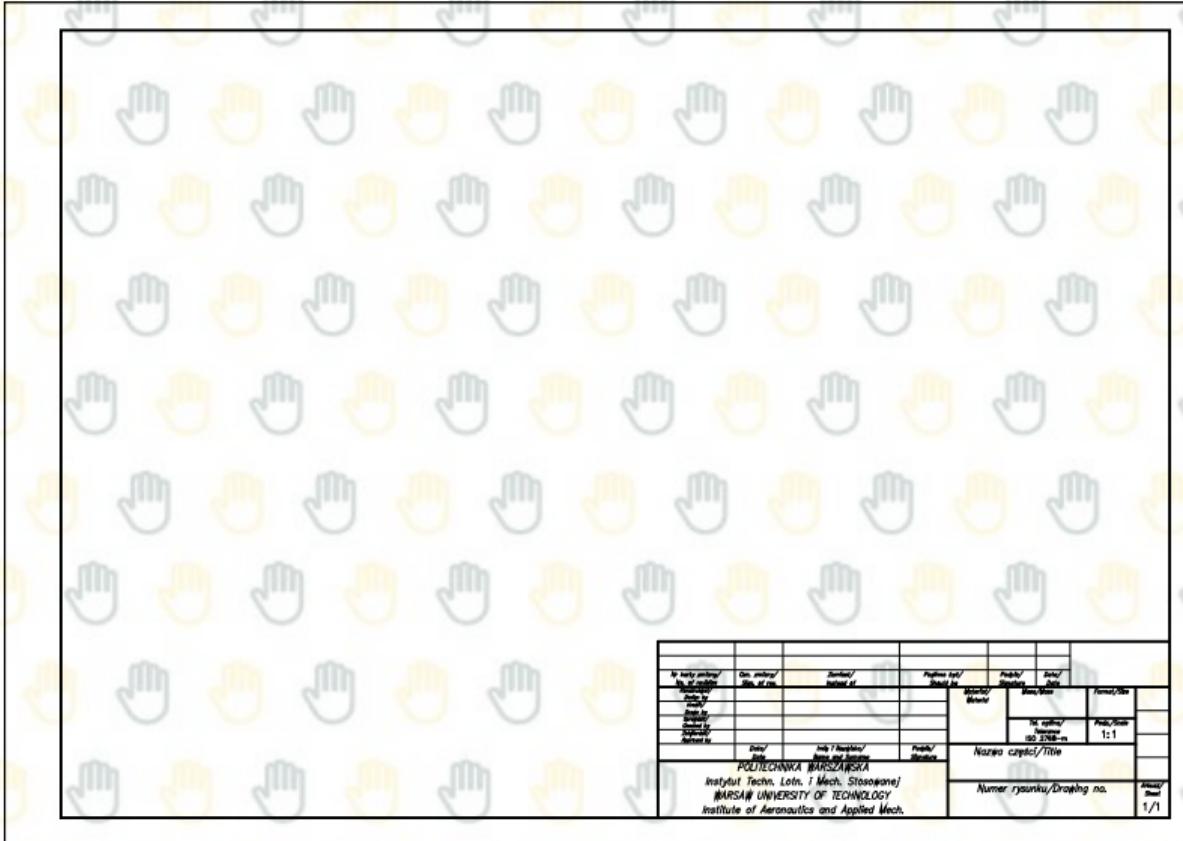


Formatowanie arkuszy rysunkowych



Format A4

Format A3

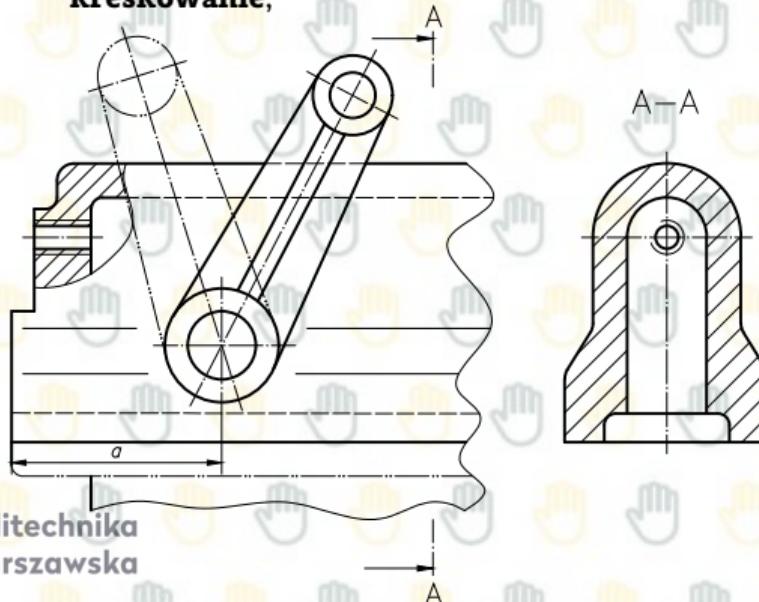


Zestawienie linii

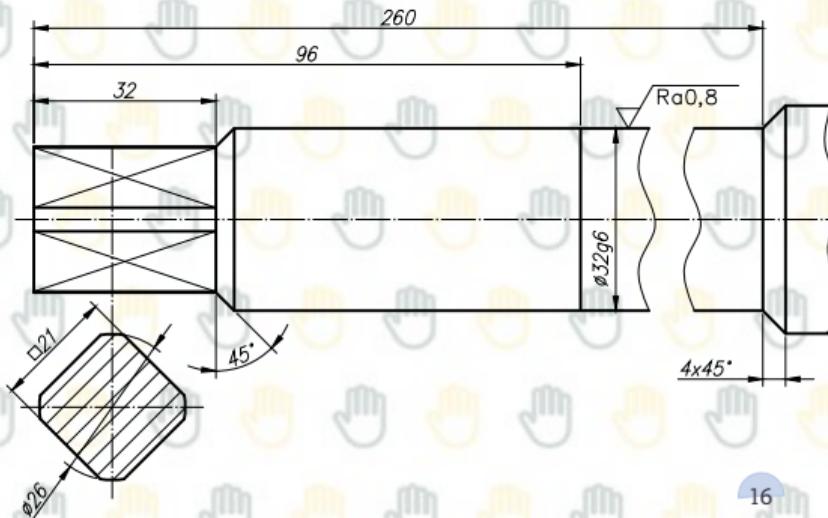
	<i>Linia bardzo gruba</i>	<i>Linia gruba</i>	<i>Linia cienka</i>
<i>Linia ciągła</i>			
<i>Linia kreskowa</i>			
<i>Linia dłuża kreska i kropka</i>			
<i>Linia dłuża kreska i dwie kropki</i>			
<i>Linia falista</i>			
<i>Linia zygzakowa</i>			

Linia ciągła cienka

- * linie wyobrażalne przenikania,
- * **linie wymiarowe,**
- * **pomocnicze linie wymiarowe,**
- * **linie skazujące i odniesienia,**
- * **kreskowanie,**



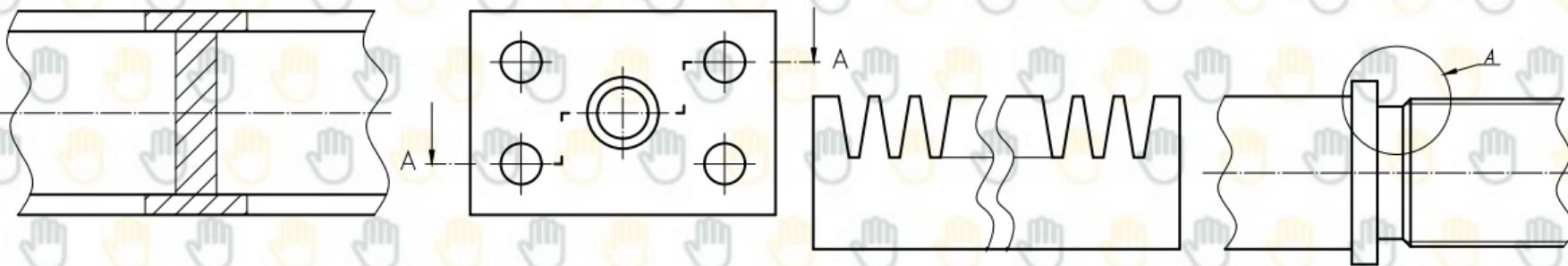
- * zarysy kładów miejscowych,
- * **krótkie linie środkowe,**
- * **linie gwintów,**
- * początek i zakończenie linii wymiarowych,
- * przekątne do oznaczania pow. płaskich,
- * linie gięcia na półwyrobach i częściach przetworzonych,
- * obramowanie szczegółów,
- * oznaczenie szczegółów powtarzalnych,
- * linie określające elementy zbieżne.



Linia ciągła cienka

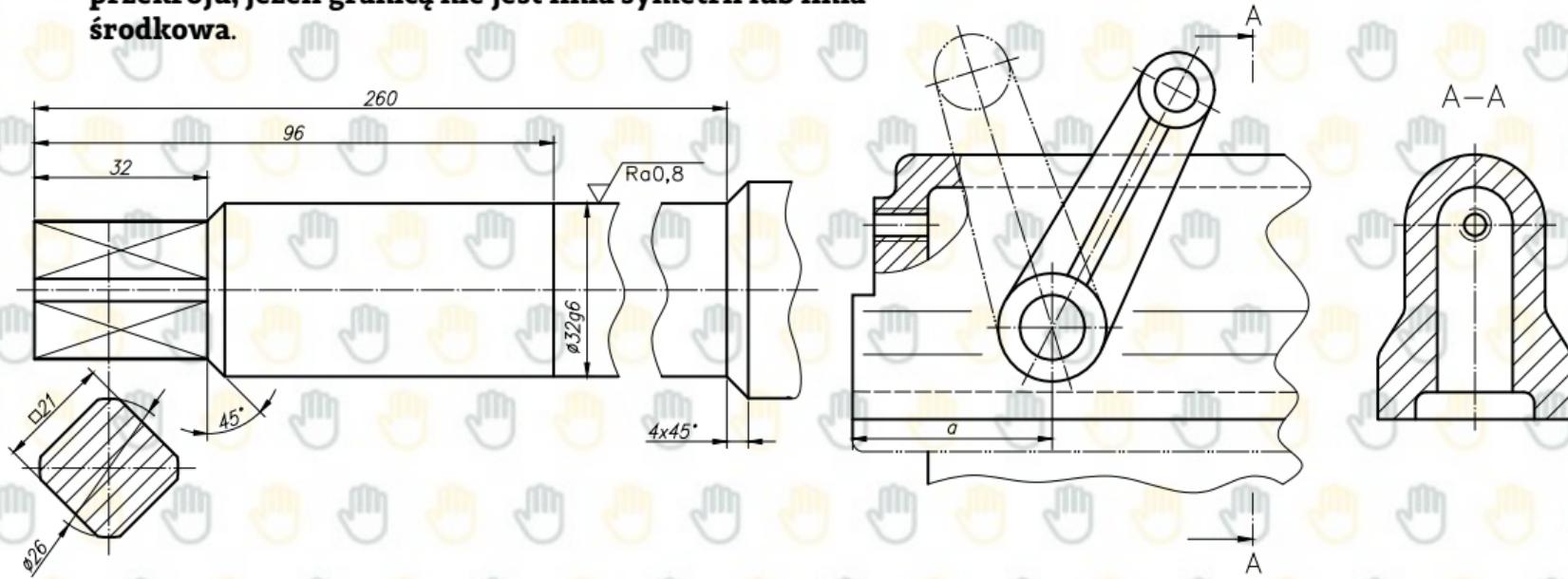
- * linie wyobrażalne przenikania,
- * **linie wymiarowe,**
- * **pomocnicze linie wymiarowe,**
- * **linie skazujące i odniesienia,**
- * **kreskowanie,**

- * zarysy kładów miejscowych,
- * **krótkie linie środkowe,**
- * **linie gwintów,**
- * początek i zakończenie linii wymiarowych,
- * przekątne do oznaczania pow. płaskich,
- * linie gięcia na półwyrobach i częściach przetworzonych,
- * obramowanie szczegółów,
- * oznaczenie szczegółów powtarzalnych,
- * linie określające elementy zbieżne.



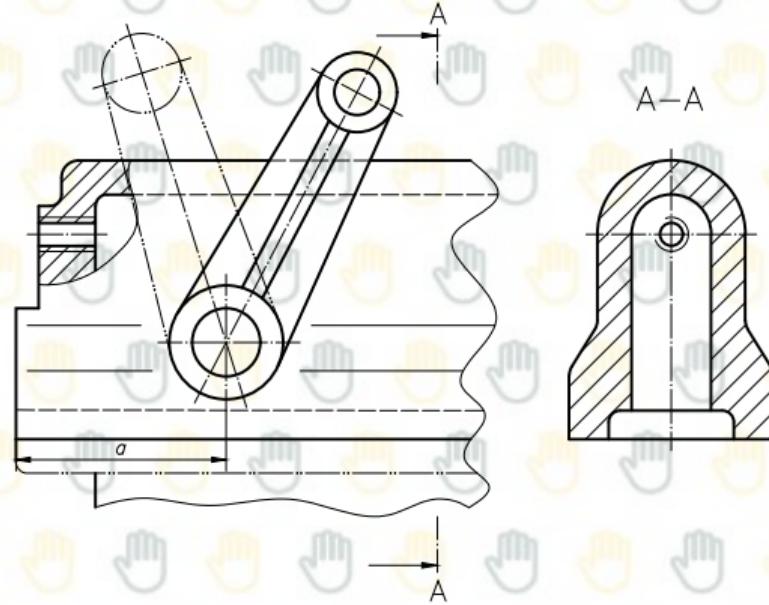
Linia falista i zygzakowa cienka

* zakończenie częściowego lub przerwanego widoku, kładu, przekroju, jeżeli granicą nie jest linia symetrii lub linia środkowa.



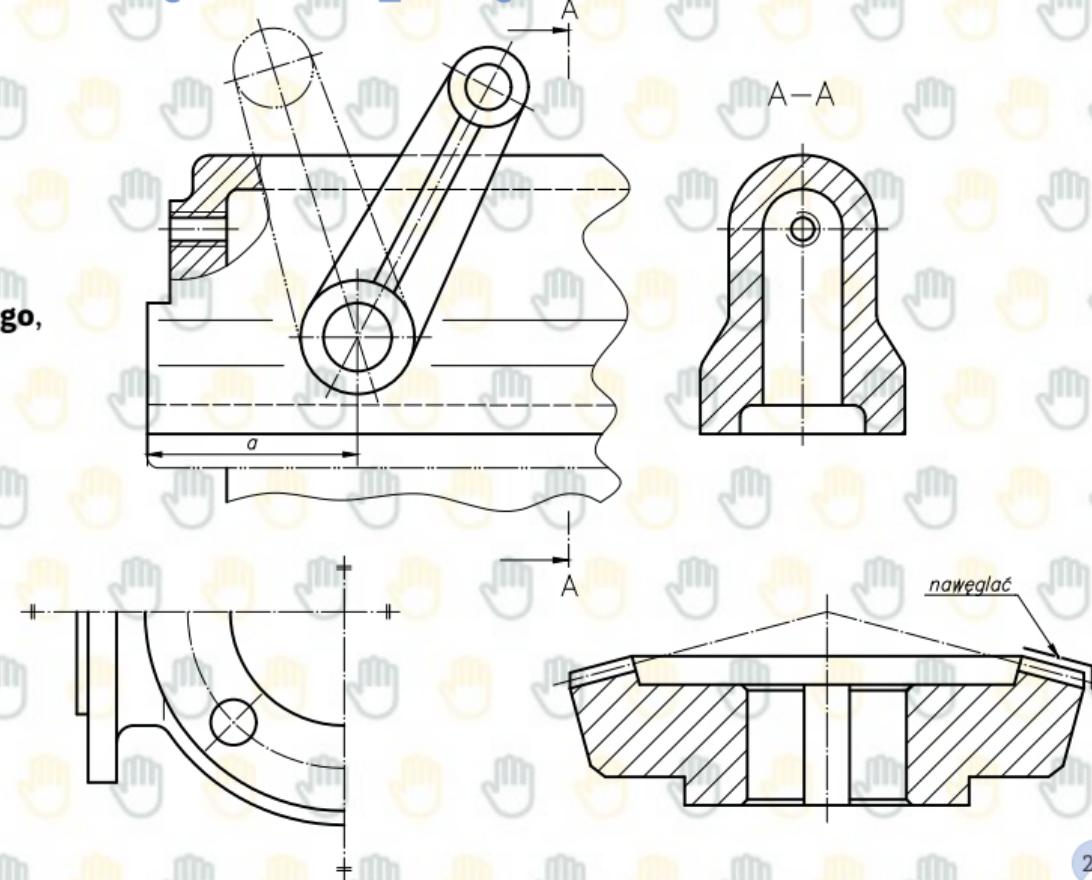
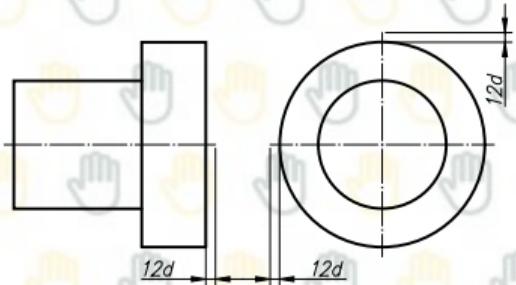
Linia kreskowa cienka

- * **krawędzie niewidoczne,**
- * **zarysy niewidoczne.**



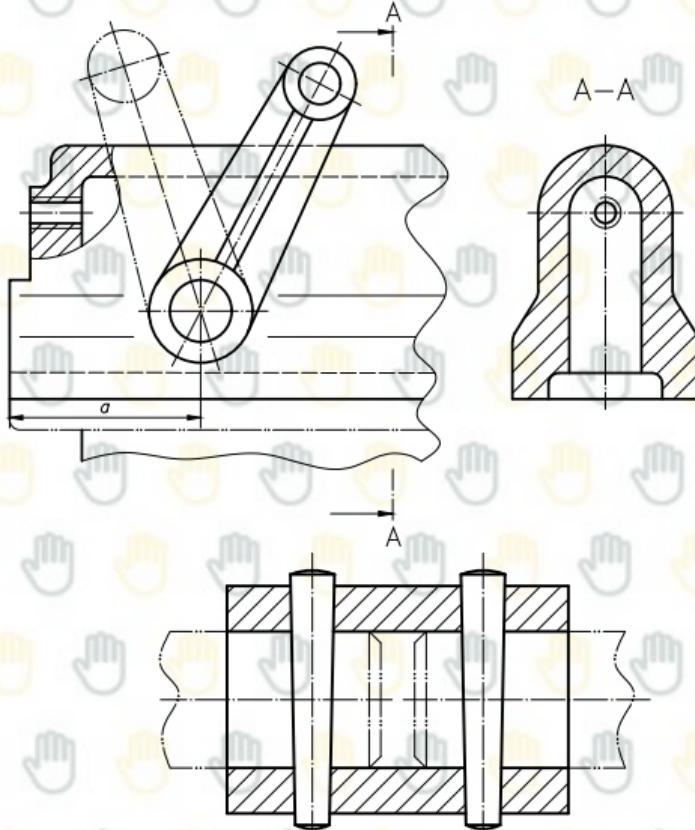
Linia z długą kreską i kropką cienka

- * linie środkowe,
- * linie symetrii,
- * okrąg podziałowy koła zębatego,
- * okrąg podziałowy otworów.



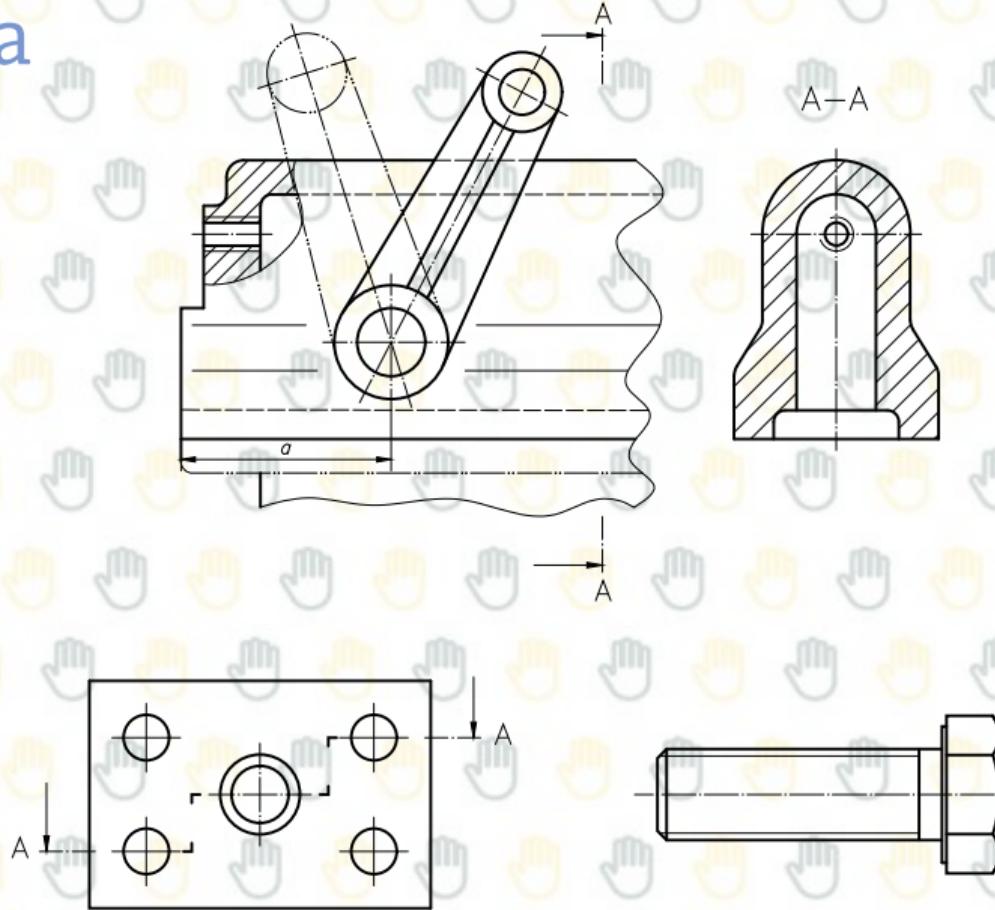
Linia z długą kreską i dwoma kropkami cienia

- * **zarysy części przyległych,**
- * **skrajne położenia części ruchomych,**
- * linie środków ciężkości,
- * zarysy pierwotne przed kształtuaniem,
- * części usytuowane przed płaszczyzną przekroju,
- * zarysy wykonania alternatywnego,
- * zarysy części gotowej wewnętrz półwyrobu,
- * obramowania szczególnych pól lub obszarów,
- * pola wewnętrzne tolerancji.



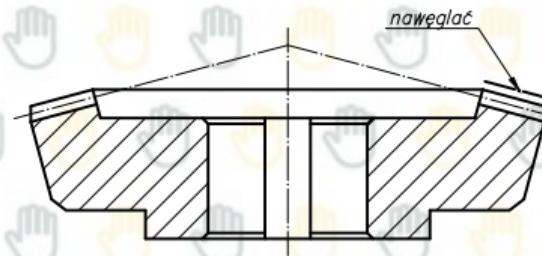
Linia ciągła gruba

- * **krawędzie widoczne,**
- * **zarysy widoczne,**
- * **wierzchołki gwintów,**
- * **granica długości gwintu pełnego,**
- * układ linii (konstrukcje metalowe),
- * linie podziału form na widokach,
- * obramowanie,
- * **linie załamania przekrojów i strzałki kładów.**



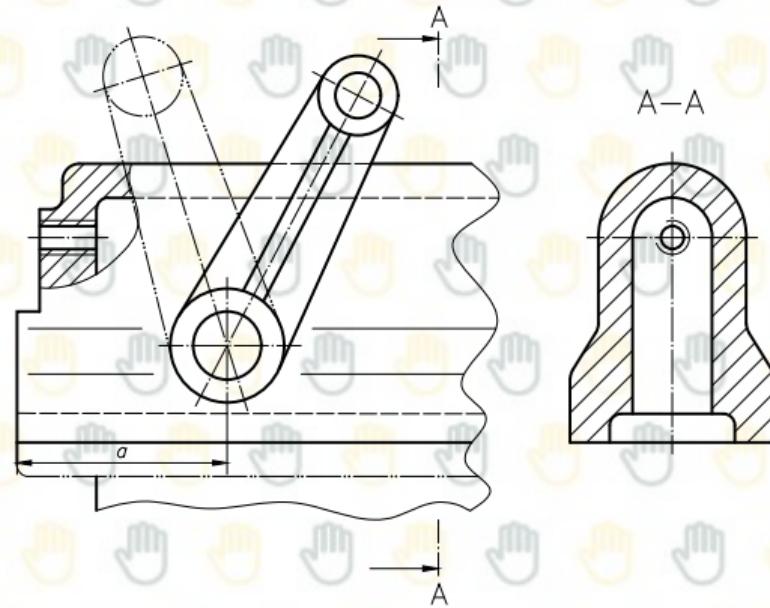
Linia kreskowa gruba

- * oznaczenia dopuszczalnych obszarów obróbki powierzchniowej np. cieplnej.



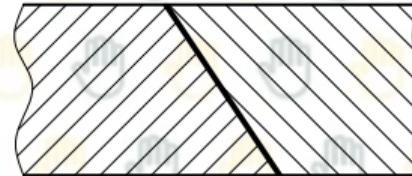
Linia z długą kreską i kropką grubą

- * oznaczenie wymaganych obszarów (ograniczonych) obróbki powierzchniowej,
- * **położenie płaszczyzn przekroju.**



Linia ciągła bardzo grubą

- * połączenia lutowane i klejone,
- * kontury widocznych części na rzucie i przekroju, gdy nie zastosowano kreskowania.



Zasady grupowania linii

W miejscach nakładania się co najmniej dwóch linii różnego rodzaju stosuje się następującą kolejność:

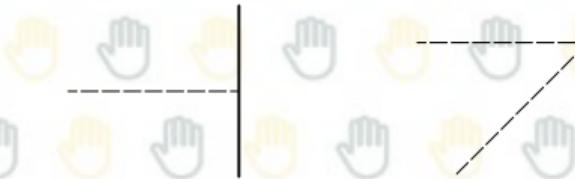
- * widoczne zarysy i krawędzie,
- * niewidoczne zarysy i krawędzie,
- * oznaczenia płaszczyzn przekroju,
- * osie symetrii,
- * linie środka ciężkości,
- * inne linie, w tym pomocnicze.

element linii	długość	element linii	długość
kreska	$12d$	długa kreska	$24d$
krótka kreska	$6d$	kropka	$\leq 0,5d$
przerwa	$3d$	odstęp	$18d$

Grupa linii	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2
Grubość linii cienkiej	0,13	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1
Grubość linii grubej	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2
Grubość linii bardzo grubej	0,5	0,7	1	1,4	2	-	-

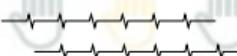
Zasady rysowania linii nieciągłych

- * linia rozpoczyna się i kończy się dłuższymi kreskami,
- * linie przecinają się w środku dłuższych kresek i łączą się kreskami,
- * załamania oraz wygięcia wykonuje się kreskami,
- * osie powinny wystawać poza obrys przedmiotu,



Minimalna odległość między liniami równoległymi wynosi:

- * 3 grubości linii dla linii $d = 0,18 \text{ mm}$ i $d = 0,25 \text{ mm}$,
- * 2 grubości linii dla linii $d = 0,35 \text{ mm}$ i $d = 0,5 \text{ mm}$,
- * 1,5 grubości linii dla linii $d = 0,7 \text{ mm}$
- * 1,4 mm dla linii $d \geq 0,18 \text{ mm}$.



Pismo techniczne

AĄBCĆDEĘFGHIJKLŁMNŃ

OÓPQRSŚTUVWXYZŻŻ

aąbcćdeęfgħijklłmnń

oópqrsśtuvwxyzżż

0123456789

Pismo techniczne proste

AABCCĆDEĘFGHIJKLŁMNŃ

OÓPQRSŚTUVWXYZŻŻ

aąbcćdeęfgħijklłmnń

oópqrsśtuvwxyzżż

0123456789

Pismo techniczne pochyłe

Format arkusza	Wysokość pisma h w napisach			Wysokość pisma w wymiarowaniu i uwagach
	główne	pomocnicze	podrzędne	
A0 i większe	14 i 10	10 i 7	7 i 5	5 i 3,5
A1 i A2	10 i 7	7 i 5	5 i 3,5	3,5 i 2,5
A3 i A4	7 i 5	5 i 3,5	3,5 i 2,5	3,5 i 2,5



Gdzie jest Wally?

Skala

Powiększająca:

50:1, 20:1, 10:1, 5:1, 2:1

Naturalna:

1:1

Zmniejszająca:

1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50.

Bibliografia

-  A. Dziurski, E. Mazanek, and L. Kania. *Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn: Łożyska, sprzęgła i hamulce, przekładnie mechaniczne. tom 2.* WNT, 2015. isbn: 9788393491360.
-  L. W. Kurmaz and O. L. Kurmaz. *Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn: podręcznik konstruowania.* Samodzielna Sekcja "Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej", 2011. isbn: 9788388906343.
-  E. Mazanek, A. Dziurski, and L. Kania. *Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn: Połączenia, sprężyny, zawory, wały maszynowe. tom 1.* WNT, 2005. isbn: 9788320435528.
-  PN-ISO 1122-1:2004. Słownik terminów związanych z kołami zębatymi – Część 1: definicje związane z geometrią.
-  PN-ISO 2203:2002. Rysunek techniczny – Przedstawianie uproszczone przekładni zębatych.
-  PN-ISO 54:2001. Przekładnie zębate walcowe ogólnego przeznaczenia oraz dla przemysłu ciężkiego.
-  PN-ISO 701:2001. Międzynarodowe oznaczenia kół zębatych – Symbole parametrów geometrycznych.
-  Paweł Romanowicz. *Rysunek techniczny w mechanice i budowie maszyn.* Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa, 2018.

GRACIAS

ARIGATO

SHUKURIA

JUSPAXAR

YAQHANYELAY

TASHAKKUR ATU

KOMAPSUMNIDA

MAAKE

GRAZIE

MEHRBANI

PALDIES

BOLZIN

THANK

YOU

BIYAN

SHUKRIA

SPASSIBO

DANKSCHEEN

MUNUM
SNACHALMUYA

CHALTU
WABEEJA MATENKA
TASHAKKUR ATU

HERASTANY
GAEJ THO
FAKUAUE

SANCO

LAH

ATTO

UNALCHEESEN

WABEEJA MATENKA
TASHAKKUR ATU

YUSPERGARATAN

SPASSIBO
DENNAUJA
NEUCHALMUYA

HATUR GUI

EKOJAU

SINOMO

HATUR GUI

EKOJAU

SINOMO