

## RYSUNEK BUDOWLANY

### **ZAWÓD: Monter zabudowy i robót wykończeniowych w budownictwie**

**Kurs w terminie: 2.11.2020r. – 27.11.2020r.**

Nauczyciel: **Joanna Gorajczyk**

e-mail: [kw\\_gorajczyk@wp.pl](mailto:kw_gorajczyk@wp.pl)

#### **CZĘŚĆ 1:**

1. Zasady aksonometrii. Rodzaje rzutów aksonometrycznych.
2. Kreślenie figur płaskich i brył w izometrii.
3. Kreślenie figur płaskich i brył w dimetrii.
4. Kreślenie figur i brył w aksonometrii ukośnej.
5. Rysunki aksonometryczne prostych elementów budowlanych.
6. Rodzaje rysunków budowlanych.
7. Rysunki budowlane.
8. Normy techniczne i branżowe.
9. Znormalizowane formaty arkuszy rysunkowych.

#### **UWAGA! Instrukcja:**

Po zapoznaniu z materiałem części 3, proszę o przesłanie zdjęcia pracy rysunkowej na e-mail nauczyciela: [kw\\_gorajczyk@wp.pl](mailto:kw_gorajczyk@wp.pl)

W tytule wiadomości proszę podać: Imię i nazwisko, Rysunek budowlany

Przesłanie prac, będzie zaliczeniem materiału z tej części przedmiotu.

**DZIĘKUJE! Czekam na email od Ciebie!**

Tematy :

**Zasady aksonometrii. Rodzaje rzutów aksonometrycznych**

**Kreślenie figur płaskich i brył w izometrii**

**Kreślenie figur płaskich i brył w dimetrii**

**Kreślenie figur i brył w aksonometrii ukośnej**

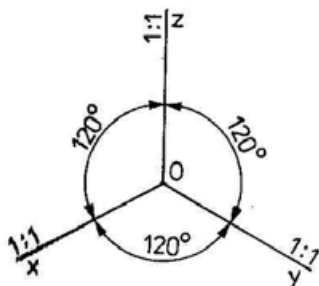
W rysunku technicznym obiekty i elementy przedstawia się na płaszczyźnie głównie za pomocą:

- rzutowania aksonometrycznego,
- rzutowania prostokątnego,
- perspektywy.

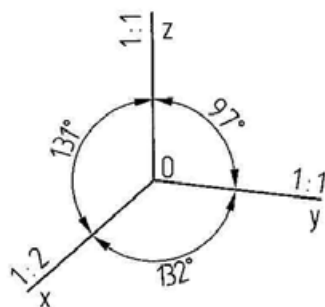
### Rzuty aksonometryczne

W normie PN-EN ISO 5456-3:2002 określono rodzaje aksonometrii zalecane w rysunkach technicznych, które różnią się układem osi oraz zastosowaniem współczynnika deformacji liniowej. Są to:

1) Aksonometria izometryczna (dawniej: izomeria), jest aksonometrią prostokątną, w której płaszczyzna rzutu tworzy trzy równe kąty z trzema osiami współrzędnych X, Y, Z, co oznacza, że kąty między osiami są równe i wynoszą po  $120^\circ$ . Współczynnik deformacji jest równy 1:1, czyli nie ma skrótów długości krawędzi.

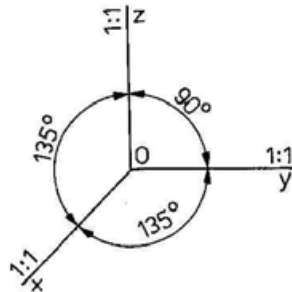


Aksonometria dimetryczna (dawniej: dimetria prostokątna boczna), w której kąty między osiami są różne i wynoszą:  $132^\circ$  między X i Y,  $131^\circ$  między X i Z oraz  $97^\circ$  między Y i Z. Na osi X współczynnik deformacji jest równy 1:2, co oznacza, że wymiary krawędzi, które są równoległe do tej osi, ulegają skróceniu o połowę. Na pozostałych osiach współczynnik ten wynosi 1:1.

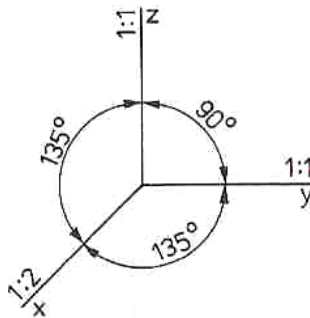


Aksonometria ukośna (dawniej: dimetria ukośna), w której płaszczyzna rzutu jest równoległa do jednej płaszczyzny współrzędnych i do głównej płaszczyzny przedstawionego przedmiotu. Rzuty dwóch osi są prostopadłe, a kierunek i podziałka trzeciej osi współrzędnych są dowolne:

- a) kawalerska – rzut trzeciej osi jest zazwyczaj nachylony pod kątem  $45^\circ$ .



- b) kawalerska o współczynniku deformacji liniowej. Osie Z i Y są prostopadłe, a kąty pomiędzy pozostałymi osiami wynoszą po  $135^\circ$ . Współczynnik deformacji na osi X jest równy 1:2, na pozostałych 1:1.



- c) aksonometria planimetryczna, w której płaszczyzna rzutu jest równoległa do poziomej płaszczyzny współrzędnych.

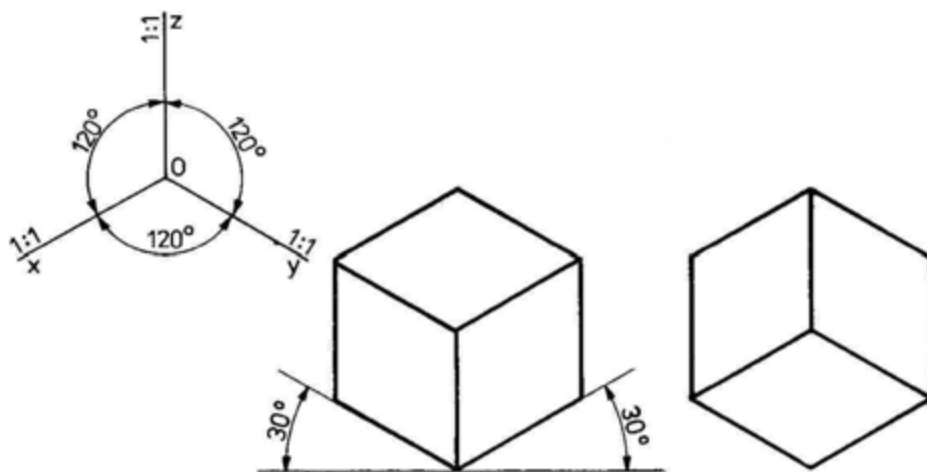
Najczęściej stosowane są: aksonometria izometryczna i aksonometria ukośna kawalerska o współczynniku deformacji liniowej.

### Aksonometria izometryczna

Wzajemnie prostopadłe krawędzie odwzorowywanego przedmiotu rysuje się zgodnie z kierunkiem osi. Wymiary krawędzi pozostawia się w naturalnej wielkości lub stosuje się dla nich jednakową podziałkę.

Podstawowe zasady rzutowania:

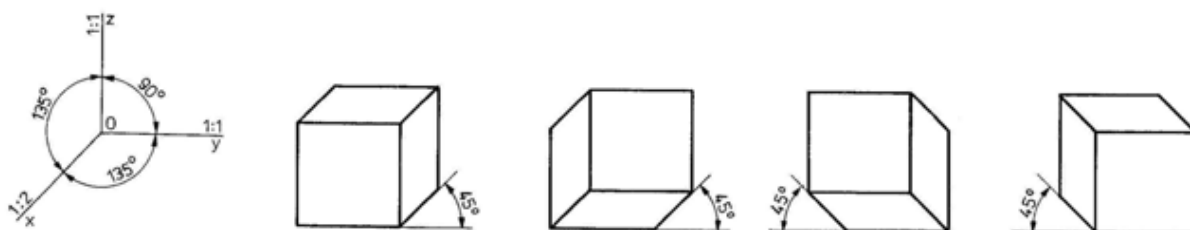
- krawędzie równoległe przedmiotu pozostają równoległe także na rysunku,
- krawędzie równoległe i prostopadłe do płaszczyzny rysunku wykreśla się pod kątem  $30^\circ$  do linii poziomej bez żadnych skrótów,
- krawędzie pionowe pozostają pionowe na rysunku, również bez skrótów.



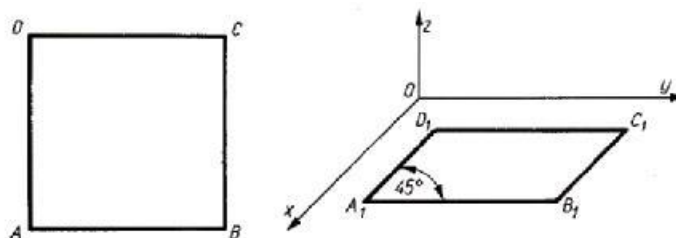
### Aksonometria ukośna kawalerska o współczynniku deformacji liniowej

Podstawowe zasady rzutowania:

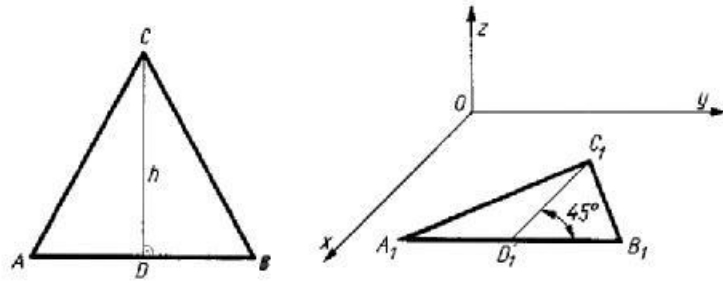
- krawędzie równoległe do płaszczyzny rysunku, które są wzajemnie prostopadłe, na rysunku pozostają prostopadłe,
- krawędzie prostopadłe do płaszczyzny rysunku rysuje się pod kątem 45°,
- dla krawędzi prostopadłych do płaszczyzny rysunku stosuje się skrót 1:2.



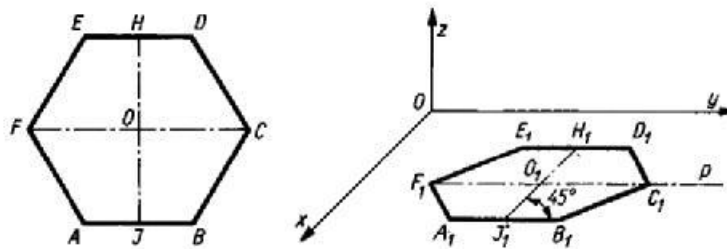
### Figury w dimetrii ukośnej



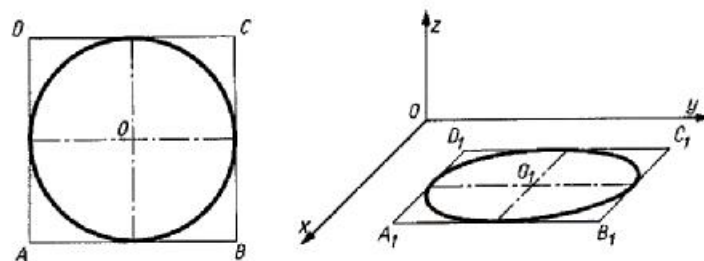
Kwadrat w dimetrii



Trójkąt w dimetrii

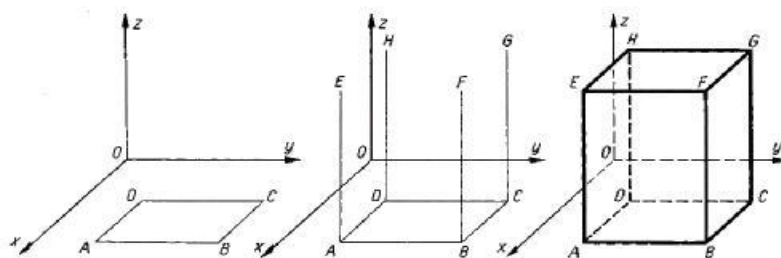


Sześciokąt w dimetrii

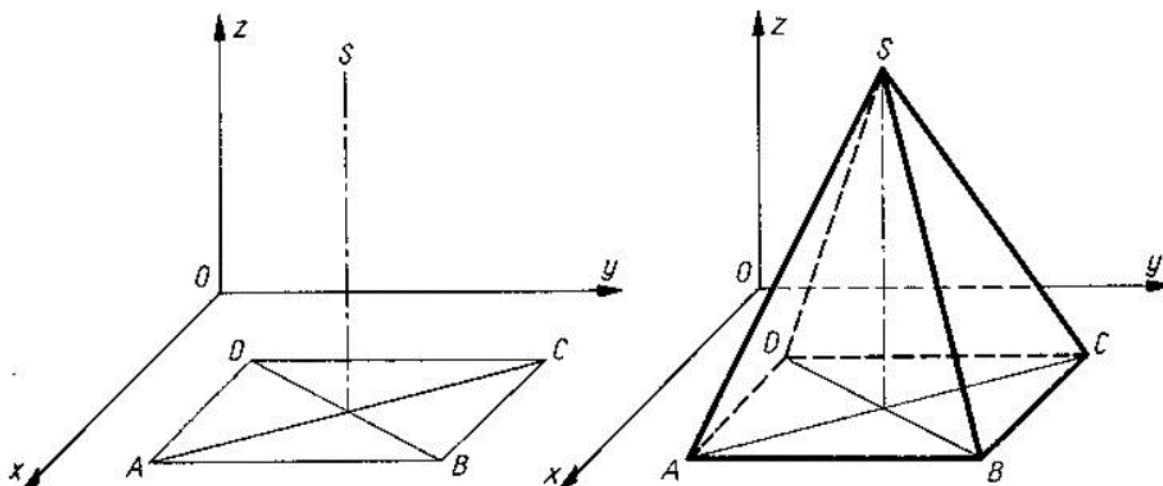


Okrąg w dimetrii ukośnej

**Bryły w dimetrii ukośnej**



Rysowanie  
prostokąta  
dimetrii ukośnej



Dla łatwiejszego zrozumienia tematu polecam zapoznać się z linkami

[https://www.youtube.com/watch?v=UDb2H\\_78qVo](https://www.youtube.com/watch?v=UDb2H_78qVo)

<https://www.youtube.com/watch?v=wVYuHP03e2M>

<https://www.youtube.com/watch?v=tOUiKGsG1rU>

<https://www.youtube.com/watch?v=kAtcuWONMh8&t=42s>

Tematy:

**Rodzaje rysunków technicznych.**

**Rysunki budowlane.**

**Normy techniczne i branżowe.**

**Znormalizowane formaty arkuszy rysunkowych.**

**Rysunek** jest jedną z wielu form wypowiedzenia się i wzajemnego porozumiewania ludzi, podobnie jak mowa czy pismo. Graficzne przedstawienie przedmiotu istniejącego lub projektowanego w technice nosi nazwę rysunku technicznego. Rysunki techniczne w zależności od przeznaczenia i sposobu wykonania można podzielić na dwa zasadnicze rodzaje:

- szkice odręczne z zachowaniem proporcji, zwymiarowane lub bez wymiarów,
- rysunki wykonane za pomocą przyborów, zwymiarowane.

Każda inwestycja budowlana realizowana jest na podstawie dokumentacji budowy, która składa się między innymi z projektu budowlanego, dziennika budowy, niezbędnych pozwoleń, protokołów.

**Dokumentacja projektowa obiektu**, dla którego wymagane jest pozwolenie na budowę składa się w szczególności z:

- 1) projektu budowlanego,
- 2) projektów wykonawczych,
- 3) przedmiaru robót,
- 4) informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, w przypadkach gdy jej opracowanie jest wymagane na podstawie art. 20 i 21 Prawa budowlanego.

Projekt budowlany, zgodnie z ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (z późn. zmianami), powinien obejmować:

- projekt zagospodarowania działki lub terenu,
- projekt architektoniczno-budowlany;

**Projekt zagospodarowania działki lub terenu** powinien zawierać część opisową oraz część rysunkową.

**Część opisowa** powinna zawierać: przedmiot inwestycji, istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z omówieniem przewidywanych w nim zmian oraz projektowane zagospodarowanie działki lub terenu wraz z jego uzbrojeniem, układem komunikacyjnym, ukształtowaniem terenu i zieleni, ponadto: zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowanej działki, informacje na temat ewentualnego wpisu działki do rejestru zabytków, dane o istniejących lub przewidywanych zagrożeniach dla środowiska.

**Część rysunkowa** powinna być przygotowana na kopii aktualnej mapy terenu (podkładzie geodezyjnym) w podziałce 1:500 lub 1:1000 i zawierać: określenie granic działki lub terenu, usytuowanie, obrys i układy istniejących i projektowanych obiektów budowlanych, sieci uzbrojenia terenu, sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków, urządzenia przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego, układ komunikacyjny i układ zieleni, ze wskazaniem charakterystycznych elementów, wymiarów, rzędnych i wzajemnych odległości, w nawiązaniu do istniejącej i projektowanej zabudowy terenów sąsiednich. Ta część projektu może jednak nie być wymagana w przypadku przebudowy, modernizacji lub montażu obiektu budowlanego, co precyzują stosowne przepisy.

**Projekt architektoniczno-budowlany** określa funkcję, formę i konstrukcję obiektu budowlanego, jego charakterystykę energetyczną i ekologiczną oraz proponowane niezbędne rozwiązania techniczne i materiałowe. Składa się z projektu architektonicznego, projektu konstrukcyjnego i projektów instalacji, występujących w obiekcie.

Projekt architektoniczno-budowlany obiektu budowlanego powinien zawierać zwięzły opis techniczny oraz część rysunkową. Strona tytułowa powinna zawierać: nazwę i adres obiektu budowlanego, dane inwestora i jednostki projektowania, nazwiska projektantów wszystkich części projektu budowlanego wraz z numerami uprawnień oraz spis zawartości projektu wraz z wykazem załączonych uzgodnień, pozwoleń, opinii.

**Opis techniczny powinien określać:**

- przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz jego parametry techniczne (wymiały, powierzchnie, kubaturę),
- formę architektoniczną i funkcję obiektu, sposób dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy,
- układ konstrukcyjny obiektu budowlanego, schematy statyczne (konstrukcyjne), podstawowe wyniki obliczeń, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji, kategorię geotechniczną obiektu, warunki i sposób jego posadowienia,
- rozwiązania dotyczące robót wykończeniowych obiektu budowlanego,
- sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne, szczególnie poruszające się na wózkach inwalidzkich (dotyczy budynków mieszkalnych wielorodzinnych i użyteczności publicznej),
- podstawowe dane technologiczne, urządzenia, wyposażenie związane z funkcją i przeznaczeniem obiektu usługowego, produkcyjnego lub technicznego,
- rozwiązania techniczno-budowlane i techniczno-instalacyjne oraz wymagania związane z wymaganymi strefami ochronnymi – w przypadku obiektów budowlanych liniowych,
- rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, szczególnie dotyczące instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, gazowych, elektrycznych, telekomunikacyjnych, piorunochronnych i powiązanie ich z sieciami zewnętrznymi,
- rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych,
- charakterystykę energetyczną obiektu budowlanego,
- wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i sąsiednie obiekty dotyczące: wody, ścieków, odpadów, emisji zanieczyszczeń, hałasu, wibracji i promieniowania, wpływu obiektu na drzewostan, glebę, wody powierzchniowe i podziemne oraz wykazać, że przyjęte rozwiązania w projekcie maksymalnie ograniczają ujemne wpływy na środowisko i są zgodne z odrębnymi przepisami,
- warunki ochrony przeciwpożarowej.

**Część rysunkowa powinna zawierać:**

- rzuty wszystkich charakterystycznych poziomów obiektu, w tym widok dachu oraz przekroje,
- elewacje w liczbie dostatecznej do wyjaśnienia formy architektonicznej obiektu oraz jego wyglądu ze wszystkich widocznych stron, z określeniem graficznym lub opisowym na rysunku wykończeniowych materiałów budowlanych i kolorystyki elewacji,
- rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe ścian zewnętrznych wraz z niezbędnymi szczegółami budowlanymi, mającymi wpływ na właściwości cieplne i szczelność przegród,
- podstawowe urządzenia instalacji wewnętrznych,



- zasadnicze elementy wyposażenia technicznego, ogólnobudowlanego w tym wszystkie instalacje oraz urządzenia.

Część rysunkowa powinna zawierać niezbędne oznaczenia graficzne i wyjaśnienia opisowe umożliwiające jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego.

Część rysunkowa projektu architektoniczno-budowlanego powinna być sporządzona w podziałce dostosowanej do wielkości i charakteru obiektu budowlanego oraz rodzaju (umowne, uproszczone, dokładne) oznaczeń graficznych na rysunkach, jednak nie mniejszej niż:

- 1:200 dla obiektów budowlanych o dużych rozmiarach,
- 1:100 dla pozostałych obiektów budowlanych,
- 1:50 dla wydzielonych części obiektów budowlanych podlegających przebudowie lub rozbudowie oraz części i obiektów skomplikowanych i o małych rozmiarach.

Podziałka zastosowana na rysunku decyduje o rodzaju użytych oznaczeń graficznych (umowne, uproszczone, dokładne).

Projekt budowlany podlega zatwierdzeniu w decyzji o pozwoleniu na budowę. Należy go sporządzić w czytelnej technice graficznej oraz oprawić w okładkę formatu A-4 w sposób uniemożliwiający dekompletację projektu.

### **Normy techniczne i branżowe**

Rysunek techniczny stanowi swego rodzaju język międzynarodowy, gdyż na całym świecie zostały przyjęte te same jego zasady i każdy, kto opanował rysunek techniczny, jest w stanie odczytać jego treść i porozumieć się z innymi. Tę jednolitość zasad rysunku technicznego zawdzięczamy normalizacji. Normalizacja to działalność polegająca na opracowywaniu, publikowaniu i wprowadzaniu w życie norm. Polska Norma to krajowy dokument normalizacyjny ustanawiany przez Polski Komitet Normalizacyjny z siedzibą w Warszawie. W normach znajdują się oznaczenia i symbole, definicje nazw i pojęć oraz wymagania i zalecenia jakościowe lub ilościowe dotyczące materiałów, surowców, wyrobów, obiektów budowlanych, sposobu wykonania określonej czynności, a także dokumentacji technicznej. Stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne. Wycofanie normy oznacza wyłączenie jej ze zbioru aktualnych norm ze względu na dezaktualizację jej treści. Można stosować stare, wycofane Polskie Normy, ale ten fakt powinien być uzgodniony między współpracującymi stronami, czyli projektantem i inwestorem. Normy wycofane tym różnią się od norm aktualnych, że prezentują mniej nowoczesne rozwiązania – z punktu widzenia postępu naukowo-technicznego – ale rozwiązania te nie są błędne.

Obecnie Polskie Normy dostosowywane są do norm europejskich (EN – ustanawianych przez Europejski Komitet Normalizacyjny) i międzynarodowych (ISO – ustanawianych przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną, skupiającą jednostki normalizacyjne 117 krajów). Ma to na celu umożliwienie szerokiej wymiany dóbr i usług. Umieszczenie na wyrobie znaku zgodności z konkretną Polską Normą świadczy o spełnieniu przez wyrób standardów europejskich i światowych. Nabywca takiego wyrobu ma pewność, że zarówno wyrób jak i proces jego wytwarzania jest poddawany odpowiedniemu nadzorowi. Oznaczenia Polskich Norm złożone są z symbolu PN (lub PN-ISO, PN-EN, PN-EN ISO), stosownie do oznaczenia wprowadzanej normy europejskiej lub międzynarodowej), numeru i roku wydania, ewentualnie oznaczenia działu gospodarki (B – budownictwo, M – przemysł

maszynowy, N – nauka). Symbol Ak – oznacza arkusz krajowy. Obecnie wprowadzana numeracja norm pomija rok wydania/wprowadzania normy.

Poza tym każda norma ma swój tytuł, określający, czego ten dokument dotyczy.

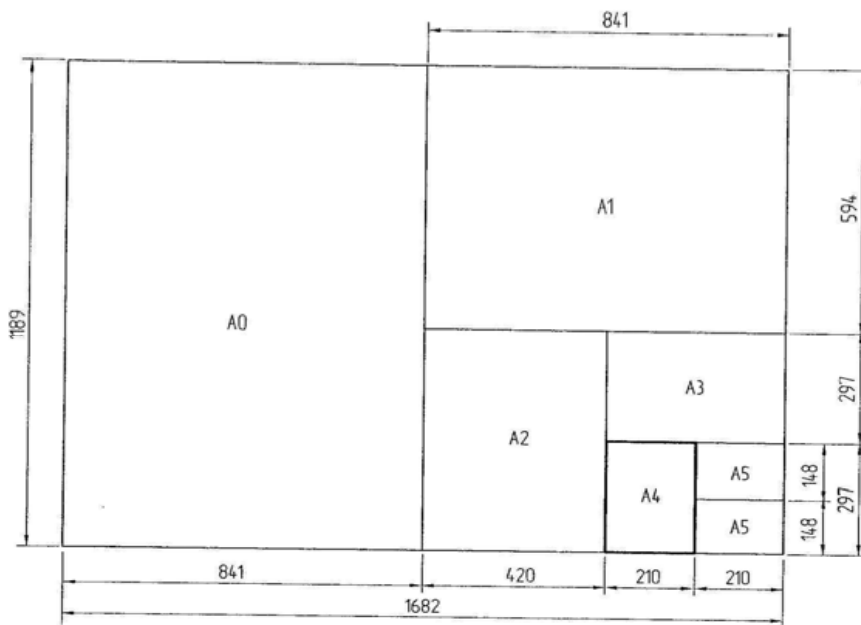
Przykłady oznaczeń Polskich Norm:

- PN-88/N-01607 Rysunek techniczny. Oznaczenia graficzne materiałów.
- PN-70/B-01030 Projekty budowlane. Oznaczenia graficzne materiałów budowlanych.
- PN-B-01025:2004 Rysunek budowlany. Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych.
- PN-EN 22553:1997 Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane.
- PN-ISO 2594:1998 Rysunek budowlany. Metody rzutowania.
- PN-ISO 128-23 Rysunek techniczny. Ogólne zasady przedstawiania. Część 23: Linie na rysunkach budowlanych.
- PN-ISO 9431:1994 Rysunek budowlany. Części arkusza rysunkowego przeznaczone na rysunek, tekst i tabliczkę tytułową.
- PN-ISO 129/Ak:1996 Rysunek techniczny. Wymiarowanie. Zasady ogólne. Definicje. Metody wykonania i oznaczenia specjalne.
- PN-EN ISO 5456-3 Rysunek techniczny. Metody rzutowania. Część 3: Przedstawianie aksonometryczne.
- PN-EN ISO 5455:1998 Rysunek techniczny. Podziałki.

Oprócz Polskich Norm są jeszcze normy branżowe (BN) – obowiązujące w określonym dziale wytwórczości (branży); są one stopniowo zastępowane normami PN.

### Znormalizowane formaty arkuszy rysunkowych

Zasadnicze formaty rysunkowe oznaczone są literą A i wyróżnikiem liczbowym informującym o rozmiarach arkusza, np. A2. Podstawowy jest format **A4 o wymiarach 210 x 297 mm**. Największy format A0, będący wielokrotnością formatu A4, ma wymiary 841 x 1189 mm. Tworzenie formatów rysunkowych przedstawia poniższy rysunek.



Materiał opracowany na podstawie: Władysława Maria Francuz, Posługiwanie się dokumentacją techniczną 311[04].O1.06

## Ćwiczenie na ocenę!!!

**Wykonanie ćwiczenia będzie podstawą do zaliczenia części 3 zajęć z przedmiotu Rysunek budowlany.**

**Zadanie 1** Wykonaj rysunek zgodnie z filmem. Izomeria.

[https://www.youtube.com/watch?v=UDb2H\\_78qVo](https://www.youtube.com/watch?v=UDb2H_78qVo)

**Zadanie 2** Wykonaj rysunek zgodnie z filmem. Izometria.

<https://www.youtube.com/watch?v=wVYuHP03e2M>

**Zadanie 3** Wykonaj rysunek zgodnie z filmem. Dimetria ukośna.

<https://www.youtube.com/watch?v=kAtcuWONMh8>

**Powodzenia! Czekam na Twoje prace!!!**