

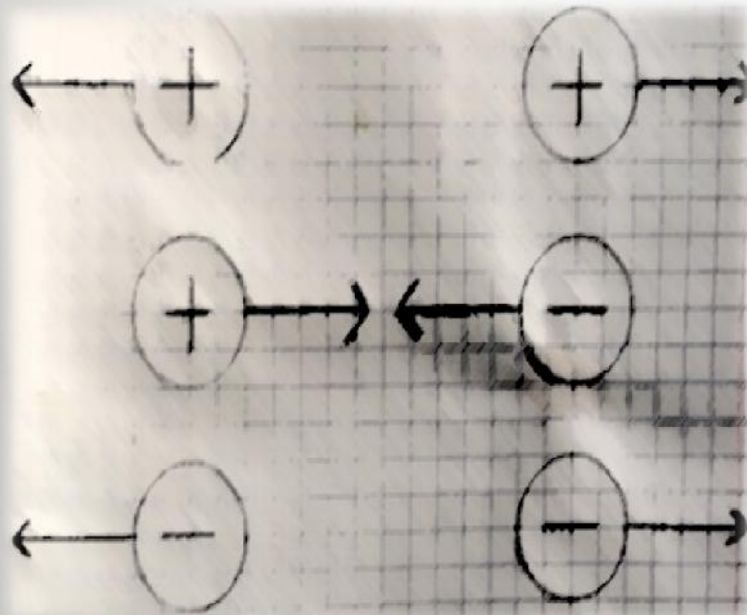


HISTORIA MASZYN PRĄDU STAŁEGO I ICH ZASTOSOWANIE W DZISIEJSZYCH CZASACH.

❖ Opracował Adrian Buchholz

HISTORIA PRĄDU STAŁEGO
I JEGO ROZWÓJ NA
PRZESTRZENI WIEKÓW

ELEKTROSTATYKA



Zjawisko elektrostatyczne odkryli starożytni Grecy. Zauważyli, że gdy pociera się bursztyn o zwierzęce futro to zaczyn on przyciągać niewielkie elementy takie jak włosy czy drobiny kurzu. Było to pierwsze odkrycie, choć nie miało dużego znaczenia jeśli chodzi o rozwój elektryczności. Co oczywiste Grecy nie mieli możliwości wykorzystania tego zjawiska w swoich czasach.

RYS HISTORYCZNY

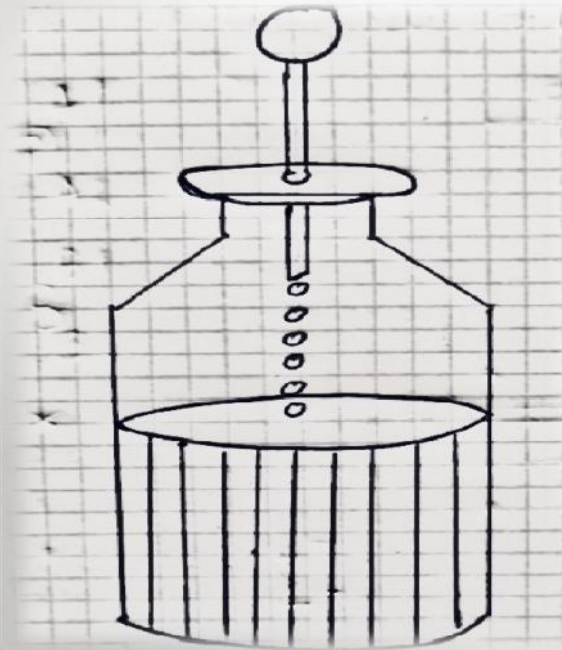


Elektryczność stała się powszechnym tematem naukowym już na początku XVII wieku. Przyjmuje się, że pierwszym elektrotechnikiem był William Gilbert, który wynalazł „versorium” czyli przyrząd do wykrywania przedmiotów naładowanych statycznie. Dzięki niemu rozróżniamy pojęcie magnetyzmu i elektryczności statycznej. Stał się sławny, ponieważ wprowadził pojęcie elektryczności około roku 1600.

ELEKTRYCZNOŚĆ W XVIII W.

❖ W 1660 roku powstaje pierwszy generator elektrostatyczny autorstwa niemieckiego wynalazcy Ottona Von Guerickiego. Następnie Robert Boyle w 1675 roku odkrywa, że siły elektrostatyczne przenikają próżnię. Następny krok dokonał Stephan Grey który podzielił wszystkie substancje i materiały na przewodnik i izolatory. W 1745 roku powstała butelka lejdejska. Niedługo później powstaje powszechnie stosowane pojęcie prądu elektrycznego.

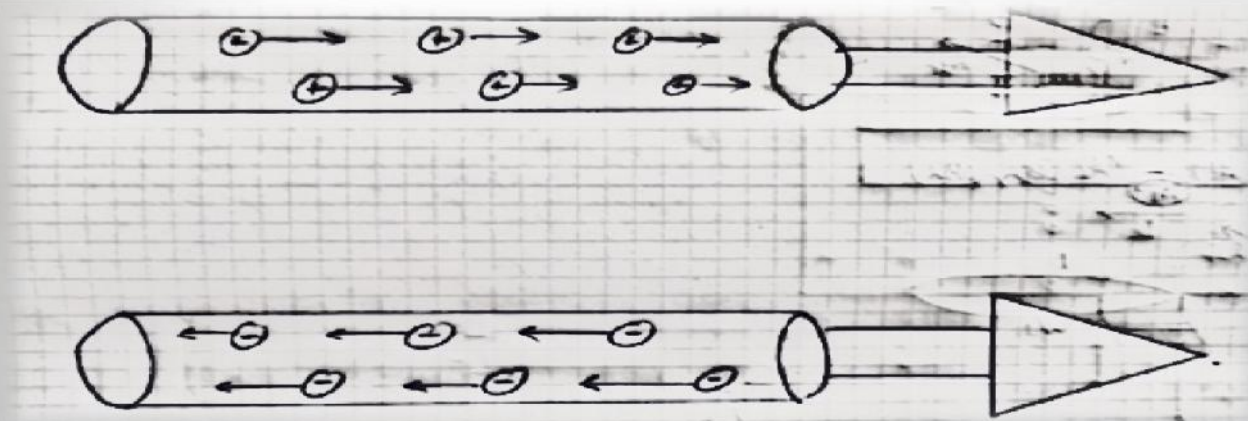
BUTELKA LEJDEJSKA



Butelka Leydejska to wynalazek służący do gromadzenia ładunku elektrycznego. W zasadzie, można powiedzieć, że był to pierwszy na świecie prymitywny kondensator. Butelka składa się z dwóch metalowych okładzin jedna w środku jedna z zewnątrz, które są odizolowane warstwą szkła. Warstwy metalu służą do magazynowania ładunku elektrycznego i pełnią rolę okładek kondensatora.

DEFINICJA PRĄDU ELEKTRYCZNEGO

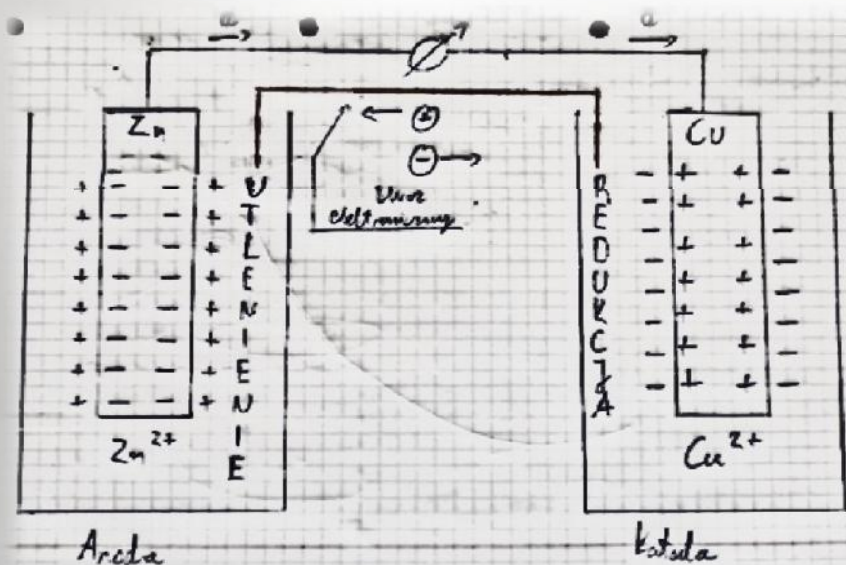
Prąd elektryczny – uporządkowany ruch ładunków elektrycznych. W naturze przykładami są wyładowania atmosferyczne.



ZŁOTY OKRES DLA ELEKTRYKI

❖ Złotym okresem dla elektryki był przełom wieku XVIII i XIX. Nastąpił wtedy duży postęp w rozwoju tej dziedziny nauki. Benjamin Franklin zbudował pierwszy na świecie piorunochron. Michael Faraday opracował podstawy elektromagnetyzmu, czyli wpływ pola magnetycznego na ładunki elektryczne. Alessandro Volta zbudował pierwsze na świecie ogniwo elektryczne.

OGNIWO GALWANICZNE



Ogniwo Galwaniczne to układ złożony z dwóch elektrod zanurzonych w elektrolicie. Różnic potencjałów wywołana jest przez reakcje chemiczne, zachodzącymi między elektrodami, a elektrolitem.

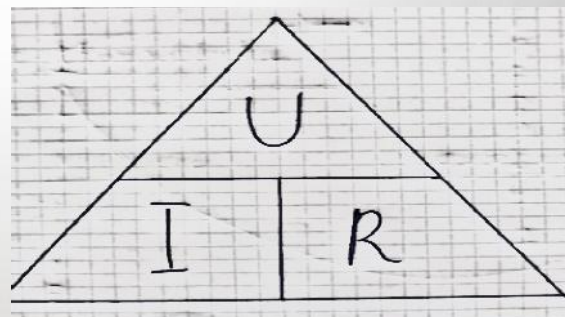
ELEKTRYCZNOŚĆ W XIX WIEKU.

❖ XIX wiek charakteryzował się znacznym nasileniem prac nad elektrycznością, Jest to wiek wielkich odkryć w temacie elektryczności, a swoją karierę robią takie osoby jak: Georg Ohm, Gustav Kirchhoff, James Clark Maxwell. W tych latach swoje badania odkrycia i projekty realizują również Thomas Edison i Nikola Tesla, któremu zawdzięczamy dzisiejszy wygląd sieci energetycznej.

GEORG OHM



Georg Ohm urodził się 16 marca 1789 roku. Jego zasługą jest prawo Ohma, które stało się podstawowym prawem elektrycznym.



GUSTAV KIRCHHOFF



Urodzony 12 marca 1824 roku. Zasłynął w świecie elektryki dzięki prawom, które opracował.

1. Suma natężeń prądów wpływających do węzła obwodu elektrycznego jest równa sumie natężeń prądów wypływających z tego węzła.
2. Drugie prawo Kirchhoffa mówi, że w obwodzie zamkniętym (oczku) suma wszystkich napięć jest równa zero

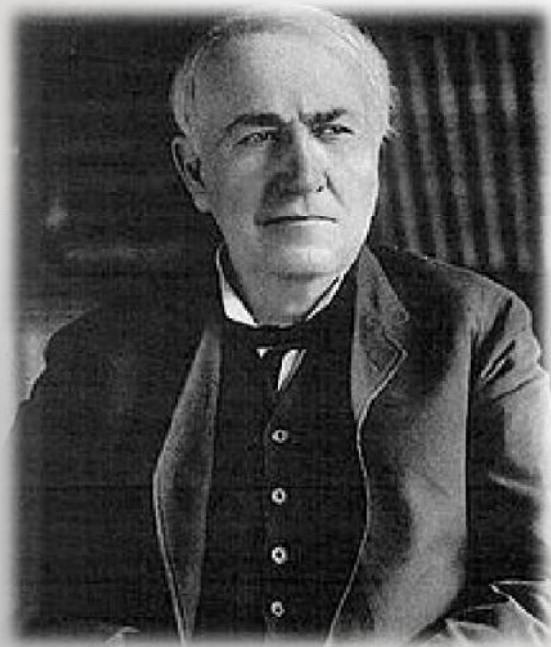
JAMES CLARK MAXWELL



James Clark Maxwell urodził się
13 czerwca 1831 roku.

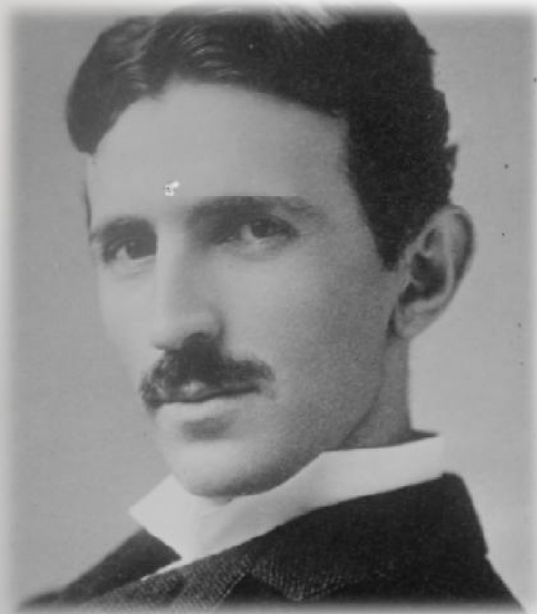
Udowodnił, że elektryczność i
magnetyzm są dwoma
rodzajami tego samego
zjawiska, dowiódł dzięki
równaniom, że światło jest falą
elektromagnetyczną. Fala owa

THOMAS EDISON



Wynalazca, wizjoner,
wielokrotnie składał patenty,
w swoim życiu złożył 1239
różnych patentów. Urodzony
11 lutego 1847 roku. Członek
narodowej akademii nauk.
Jako pierwszy otworzył
system elektroenergetyczny
prądu stałego 110V który
pracował na terenie 59
kilometrów.

NIKOLA TESLA



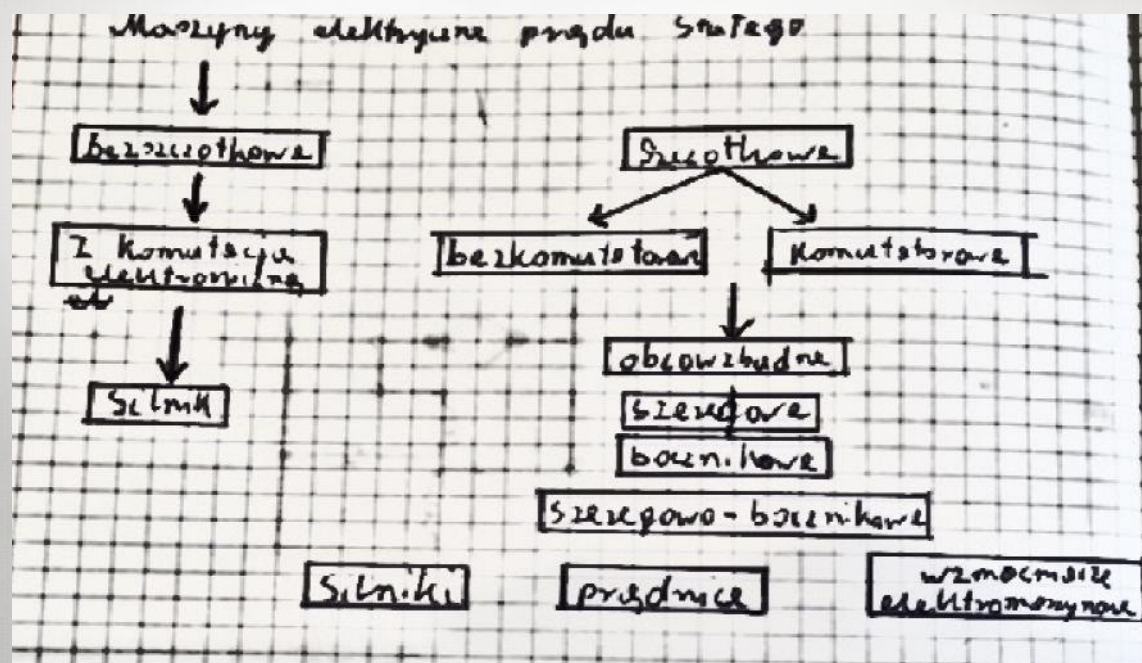
Urodzony 10 lipca 1856 roku.
Niedoceniony geniusz. Odkrywca prądu
przemiennego. Wynalazca silnika i
generatora prądu sinusoidalnego. Całe
życie poświęcił nauce budowie własnych
wynałazków np. Cewki tesli. Jako
pierwszy przetransportował prąd na
dużą odległość dzięki transformatorowi
wyznaczył dzisiejsze standardy
elektroenergetyczne. Pracował nad
transportowaniem prądu
beprzewodowo.

BUDOWA, ZASADA
DZIAŁANIA, I SCHEMATY
MASZYN PRADU STAŁEGO

MASZyny PRADU STALEGO

❖ Maszyny elektryczne prądu stałego to urządzenia elektromechaniczne, które za pomocą ruchu obrotowego przetwarzają energię elektryczną w mechaniczną lub na odwrót. W maszynach prądu stałego energia elektryczna zawsze występuje pod postacią napięcia i prądu stałego.

PODZIAŁ MASZYN PRADU STAŁEGO

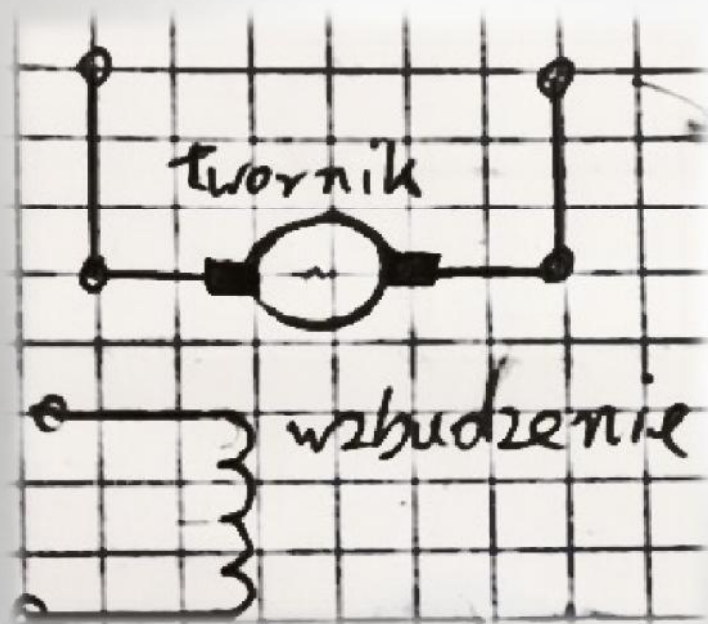


MASZYNY KOMUTATOROWE

❖ Maszyny komutatorowe to maszyny w których energia elektryczna jest odbierania od lub dostarczania do wirnika za pośrednictwem komutatora i szczotek. Maszyny te wykorzystuje się jako prądnice lub silniki. Ze względu na łączenie uzwojeń stojana i wirnika oraz zasilania dzieli się je na :

- ❖ - obcowzbudne
- ❖ - bocznikowe
- ❖ - szeregowo
- ❖ - szeregowo-bocznikowe

MASZYNY OBCOWZBUDNE



Maszyny samowzbudne, w których uzwojenie wzbudzające jest zasilane z tego samego źródła, co uzwojenie twornika.

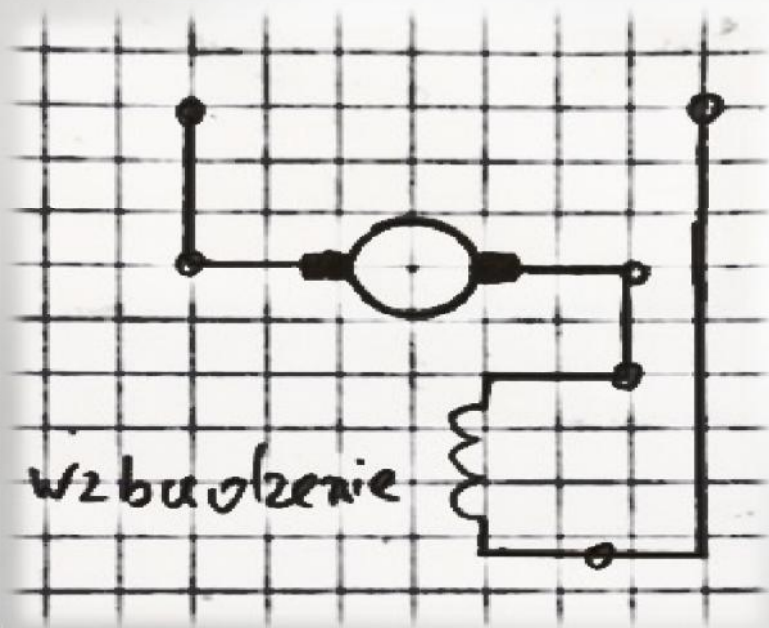


MASZYNY SAMOWZBUDNE

❖ Maszyny obcowzbudne, w których uzwojenie zbudzenia jest zasilane z oddzielnego źródła. Występuje w 3 kombinacjach:

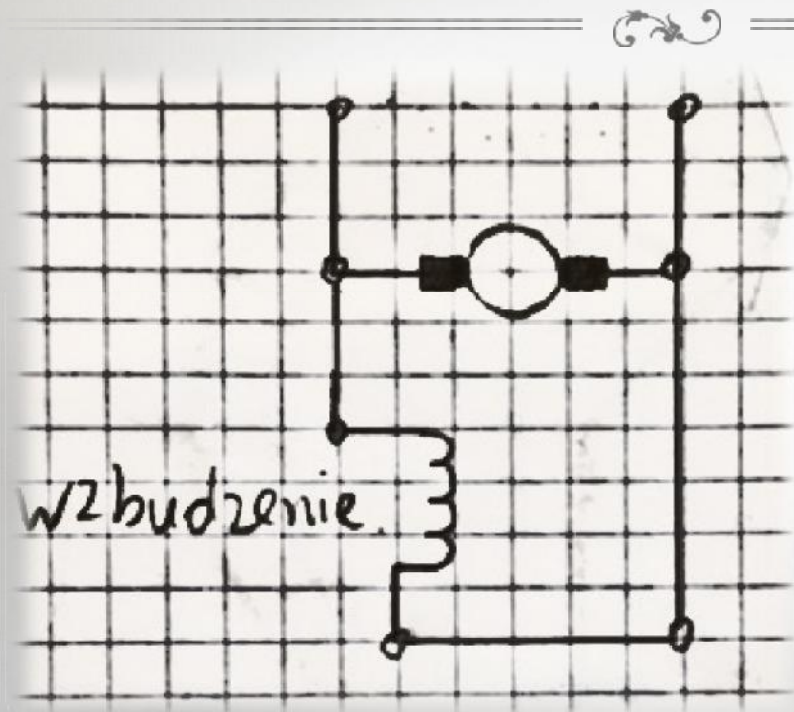
- ❖ Szeregowe
- ❖ Bocznikowe
- ❖ Szeregowo-bocznikowe

SZEREGOWE



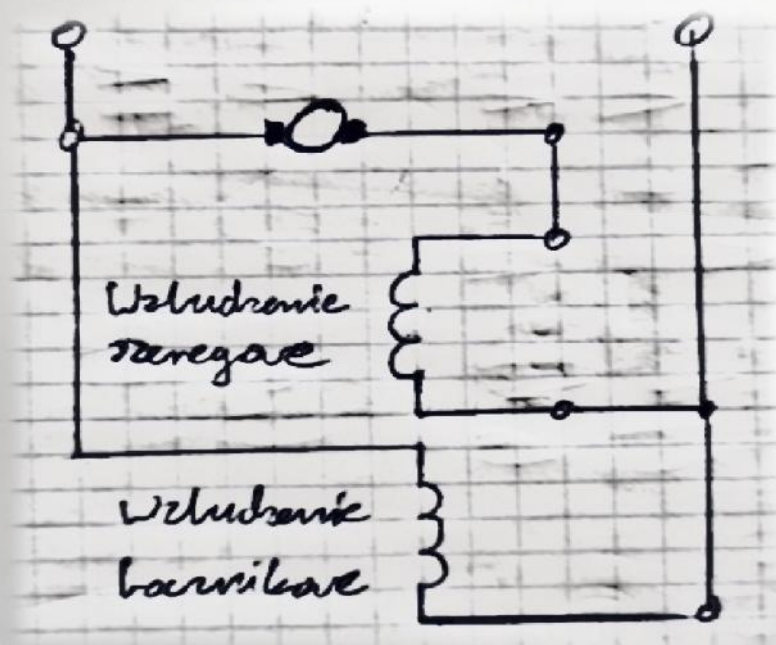
Uzwojenie wzbudzające
jest połączone
szeregowo z z
uzwojeniem twornika.

BOCZNIKOWE



Uzwojenie
wzbudzające jest
połączone równolegle
z uzwojeniem
twornika.

SZEREGOWO-BOCZNIKOWE

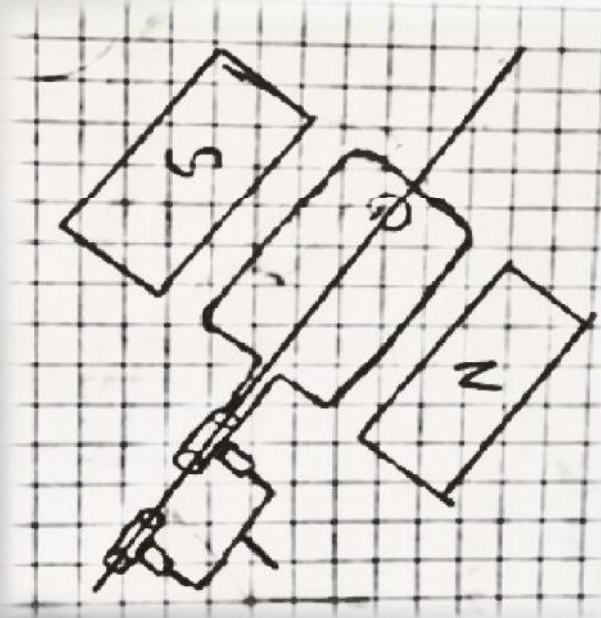


Uzwojenie składa się z dwóch części jednej połączonej równolegle, a drugiej szeregowo.

UZWOJENIA POMOCNICZE

- ❖ W większych maszynach prądu stałego występują tak zwane uzwojenia pomocnicze połączone szeregowo z uzwojeniem twornika służą one poprawie warunków pracy maszyn:
- ❖ Uzwojenia komutacyjne
- ❖ Uzwojenia kompensacyjne

SILNIK PRĄDU STAŁEGO

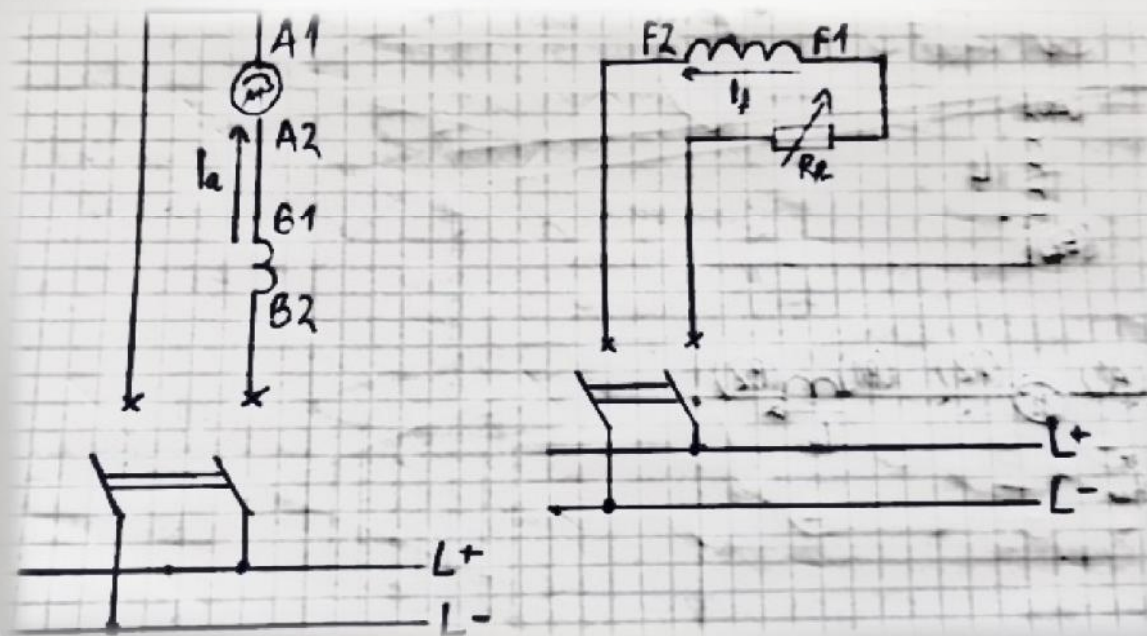


Silnik prądu stałego to urządzenie elektryczne, które zamienia energię elektryczną w energię mechaniczną obrotową. Obok mamy schemat ideowy silnika prądu stałego składa się z dwóch magnesów i ramki z prądem wzbudzenia a także szczotkami węglowymi.

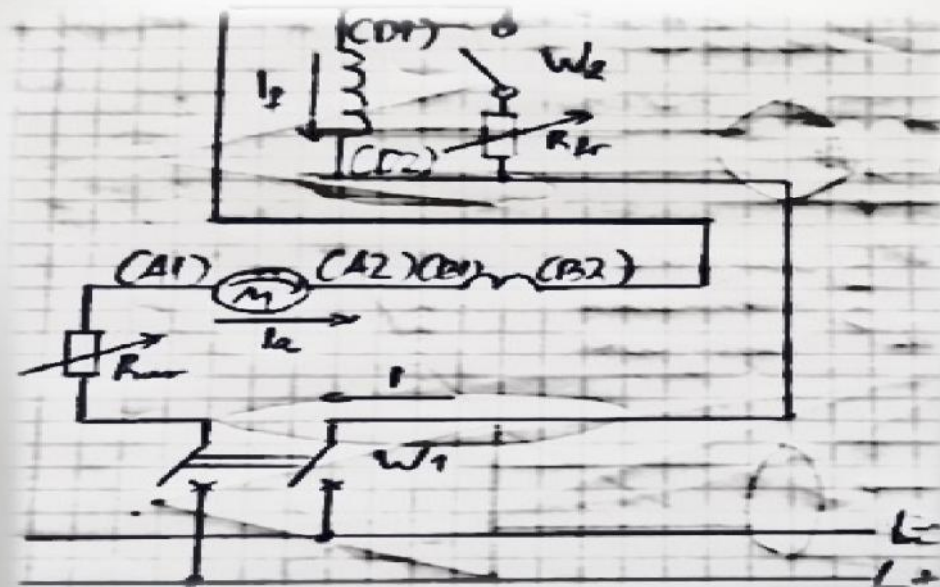
WŁAŚCIWOŚCI SILNIKA PRADU STAŁEGO

❖ O właściwościach maszyn prądu stałego decyduje sposób połączenia uzwojenia wzbudzenia względem uzwojenia twornika, Silniki prądu stałego charakteryzują się dobrymi właściwościami ruchowymi, np. Dużym zakresem prędkości obrotowej i dużym momentem obrotowym przy rozruchu. Ich własności użytkowe zależą od liczby i sposobu połączenia uzwojeń wzbudzenia. Maszyny w których pole magnetyczne jest wytwarzane przez elektromagnesy można podzielić na samowzbudne i obcowzbudne.

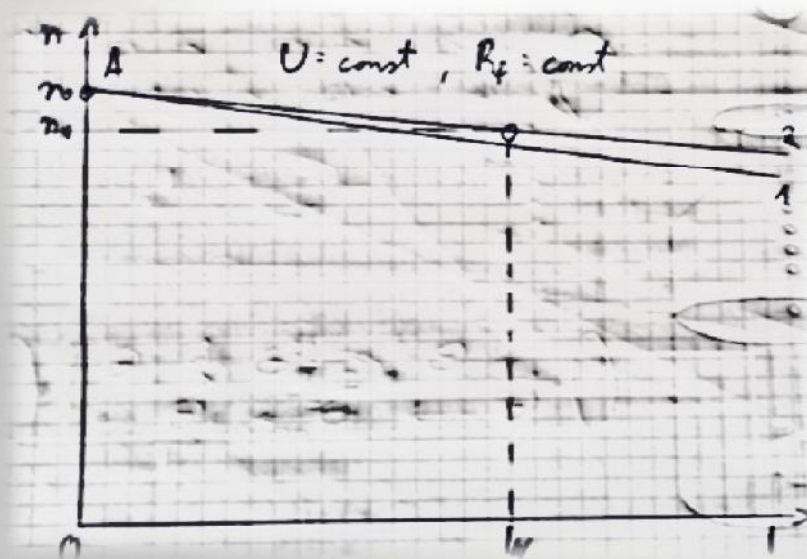
SCHEMAT SILNIKA OBCOWZBUDNEGO



SCHEMAT SILNIKA BOCZNIKOWEGO

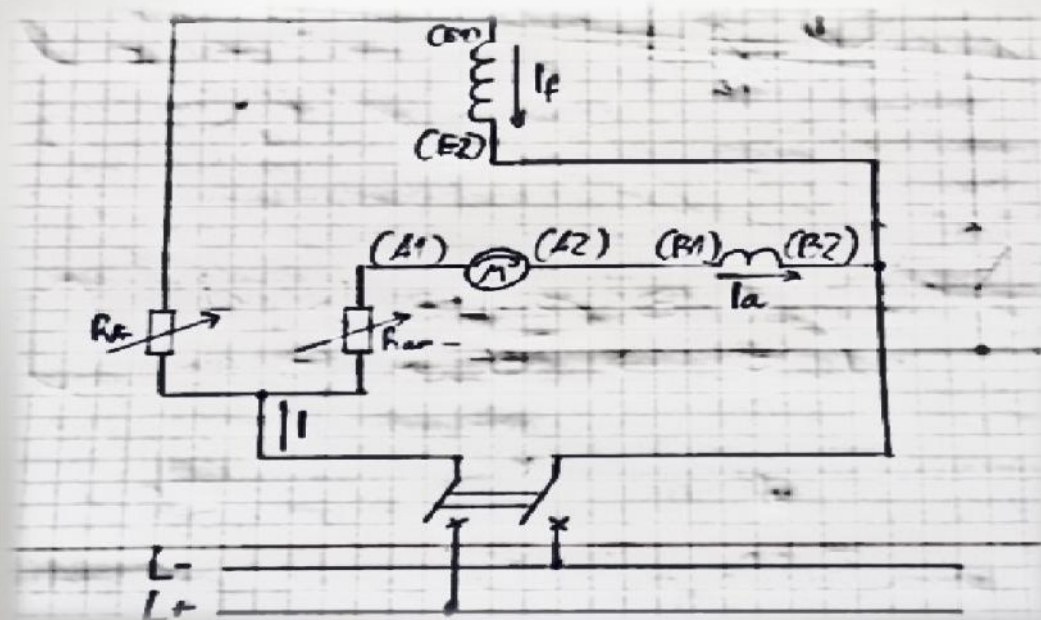


CHARAKTERYSTYKA SILNIKA BOCZNIKOWEGO

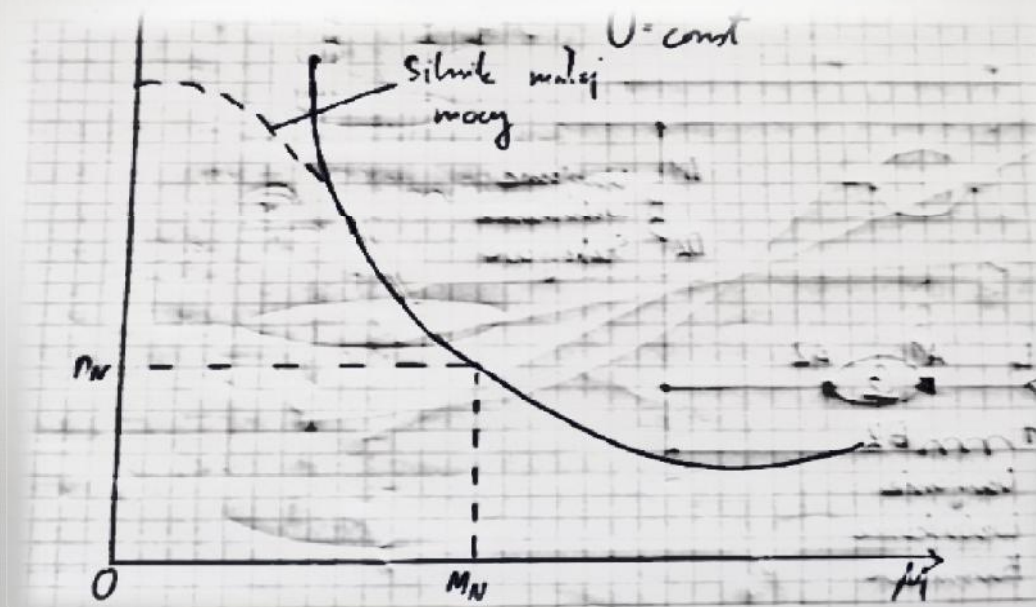


1. Przebieg przy pominięciu oddziaływania twornika.
2. Przebieg rzeczywisty

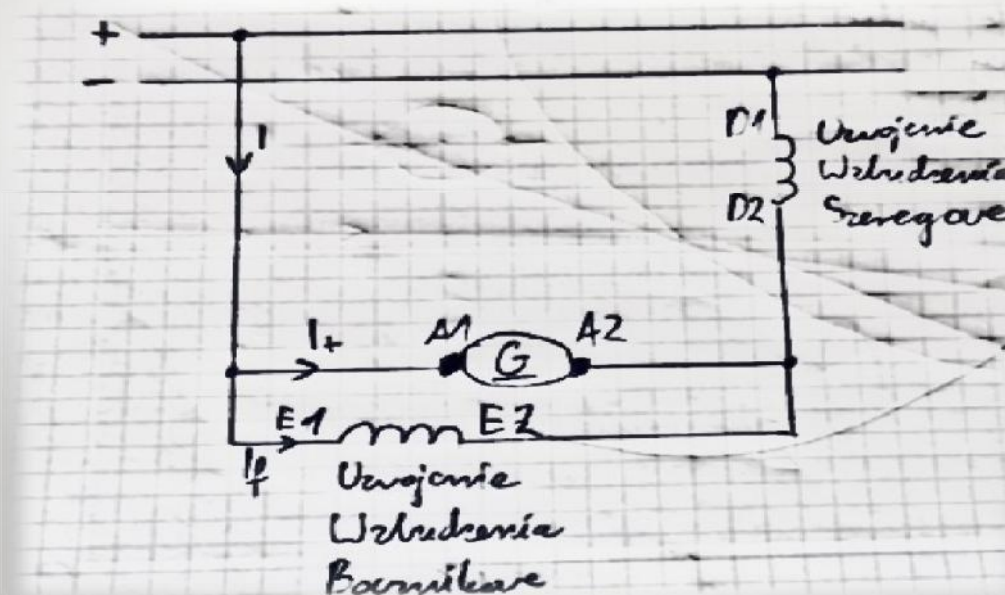
SCHEMAT SILNIKA SZEREGOWEGO



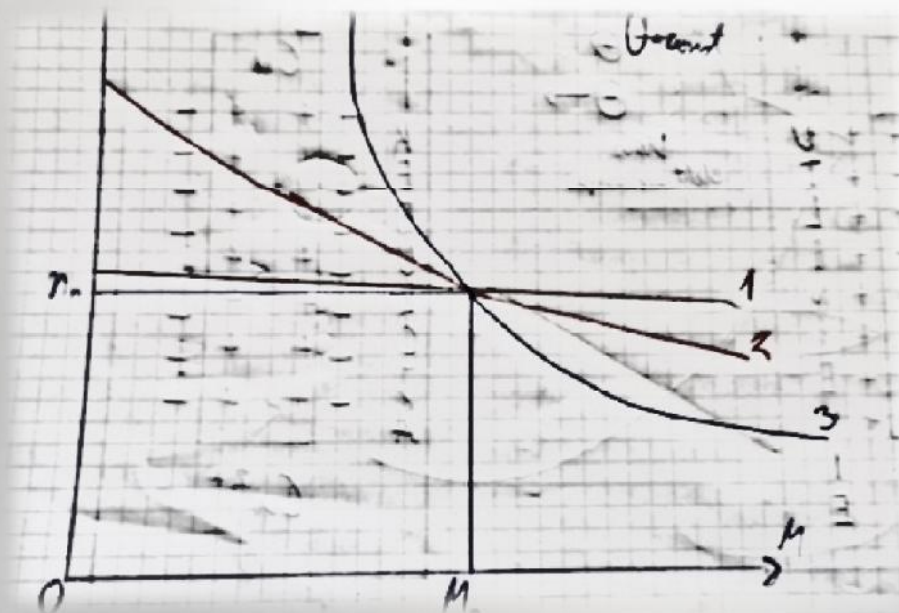
CHARAKTERYSTYKA SILNIKA SZEREGOWEGO



SCHEMAT SILNIKA SZEREGOWO-BOCZNIKOWEGO

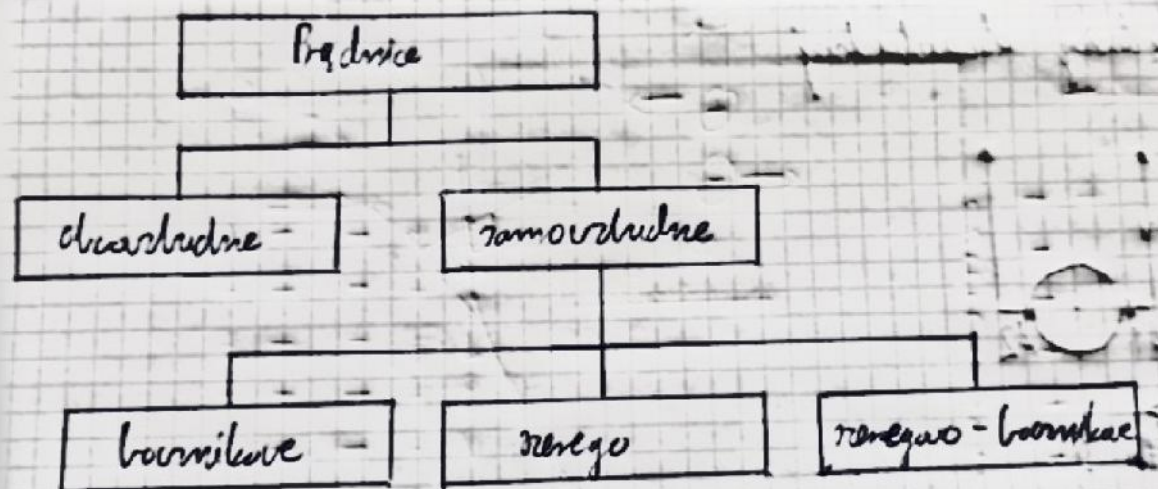


CHARAKTERYSTYKA SILNIKA SZEREGOWO- BOCZNIKOWEGO

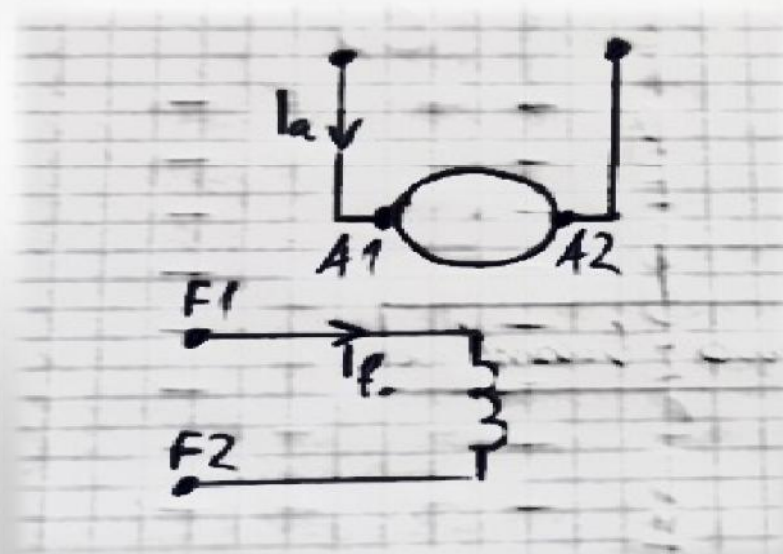


1. Boczniowo
2. Silnika szeregowo-bocznikowego
3. Silnika szeregowego

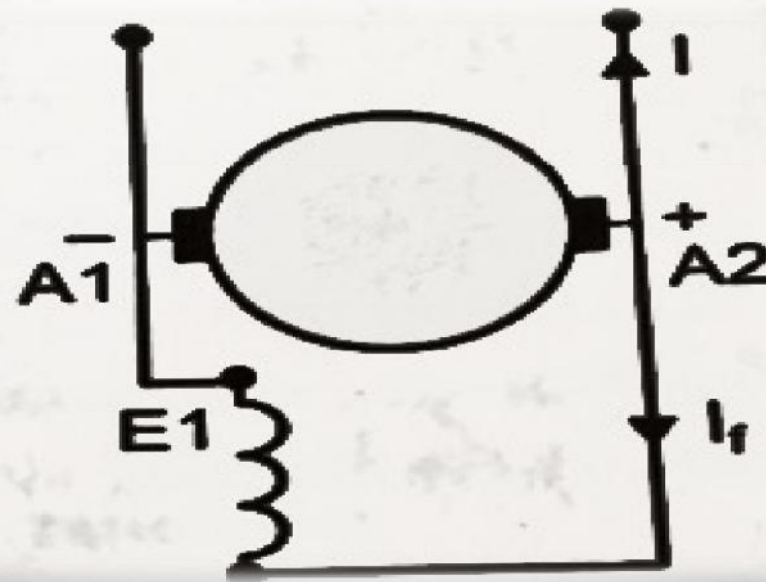
PODZIAŁ PRADNIC



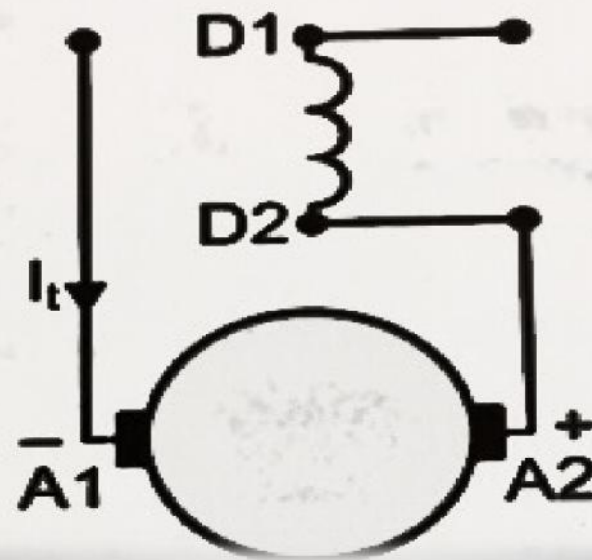
SCHEMAT PRADNICY OBCOWZBUDNEJ



SCHEMAT PRADNICY BOCZNIKOWEJ



SCHEMAT PRADNICY SZEREGOWEJ



ZASTOSOWANIE
MASZYN PRADU
STALEGO W
DZISIEJSZYCH
CZASACH

ZABAWKI DLA DZIECI



Zabawki dla dzieci
sterowane na pilota,
napędzane są silnikami
prądu stałego
niewielkiej mocy, cały
układ elektroniczny
wszelkiego rodzaju
zabawek
elektronicznych są
zasilane prądem stałym.

SAMOCODY ELEKTRYCZNE

❖ Wszelkiego rodzaju samochody elektryczne i hybrydowe napędzane są silnikami prądu stałego, ponieważ mają zgromadzoną energię elektryczną w postaci prądu stałego w ogniwach. W przypadku samochodów elektrycznych napęd jest w pełni elektryczny w hybrydowych elektryczne jest tylko wspomaganie natomiast jazda na układzie elektryczny jest ograniczona do pewnej prędkości.

CHŁODZENIE PODZESPOŁÓW KOMPUTEROWYCH



Wszystkie podzespoły komputerów: procesor, karta graficzna, zasilacz, płyta główna czasami również monitory i wszelka tego typu elektronika chłodzona jest wiatraczkami, które napędzane są silnikami prądu stałego.

ELEKTRYCZNE DRZWI PRZESÓWNE



Elektryczne drzwi przesuwne powszechnie stosowane w sklepach i centrach handlowych są napędzane przez maszyny prądu stałego.

SUWNICE I DZWIGI PRZEMYSŁOWE



Wszelkiego rodzaju suwnice przemysłowe i dźwigi są napędzane silnikami prądu stałego.





ZAKOŃCZENIE