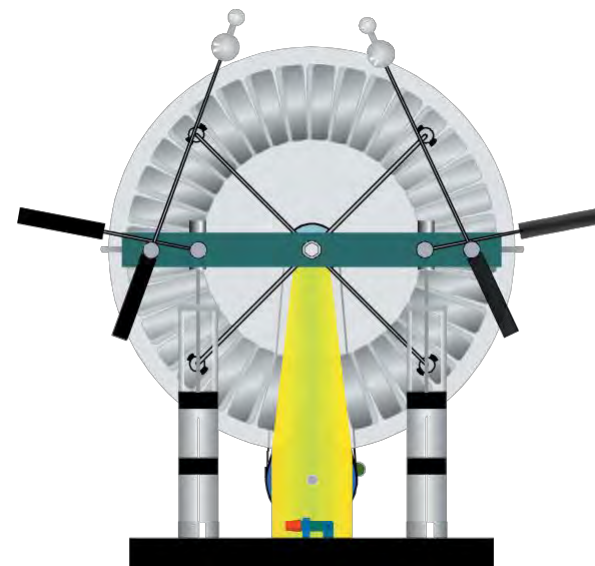


Výstraha:

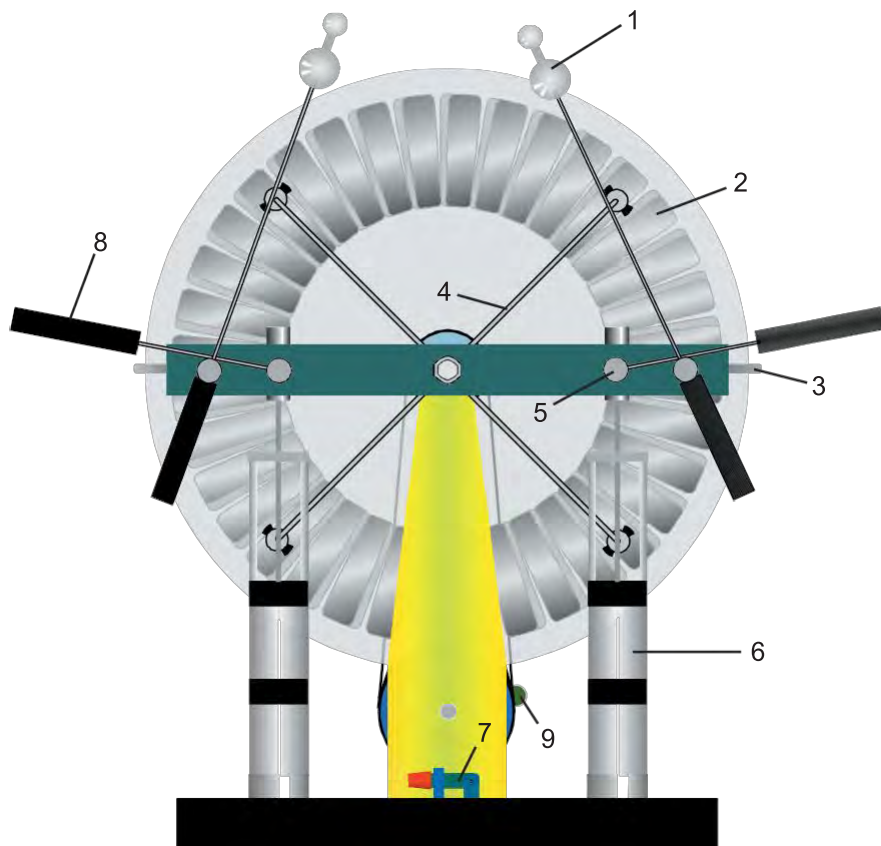
- Prístroj môžu obsluhovať len kvalifikované alebo vyškolené osoby. **Povinnosť dohľadu !**
- Dbajte nato, aby prístroj pri prenášaní, zabalení alebo rozbaľovaní nespadol. Ak sa to napriek tomu stane, ihneď nechajte prístroj skontrolovať a prípadne opraviť kvalifikovaným odborníkom.
- Ak sa počas prevádzky prístroja vyskytnú neočakávané problémy, okamžite to oznámte svojmu špecializovanému predajcovi. Ak prístroj nefunguje správne, je tu zvýšené riziko nebezpečenstva. Dbajte na to, aby bol stabilne položený na pevnom podklade.
- Opravu tohto prístroja môže vykonať iba autorizovaný odborník
- Nepožívajte pripájacie vodiče > 3 m
- Zodpovedá predpisom o EMC : EN50081-1, EN50082-1, EN60555,
- Chyby a zmeny vyhradené.

**DE523-1A**
Wimshurstov generátor**Návod na použitie****Použitie:**

Wimshurstov generátor je zariadenie na výrobu veľmi vysokého jednosmerného napätia. Oddeľuje a kontinuálne zosilňuje náboje na kovových lamelách vplyvom influence. To sa deje tak dlho, kým nie je lamelárny náboj tak veľký, že môže preskočiť na bočný zberač a odtiaľ ku guľovým elektródam. Ak je rozdiel nábojov medzi dvoma sférickými elektródami dostatočne veľký pride k rýchlemu vyrovnaniu potenciálov (preskočí iskra). Dve Leydenerove fľaše (vysokonapäťové kondenzátory) je možné paralelne pripojiť pomocou pákového vypínača. Energia uložená v Leydenerových fľašiach zosilňuje veľkosť iskry (záblesku).

Dosiahnutá veľkosť napätia je závislá od atmosferických podmienok, ako je tlak, teplota a vlhkosť vzduchu, ako aj od rýchlosti kotúčov a polohy kompenzačného vodiča.

Zariadenie generuje napätie až 160.000 V s intenzitou 20...30 μ A. Dĺžka iskry dosiahne max. 100 mm.



- 01 – guľová elektróda
- 02 - lamely
- 03 – bočný zberač
- 04 – kompenzačný vodič
- 05 – odoberacie zdievky
- 06 – Leydenerova fľaša
- 07 – pákový prepínač (AC)
- 08 - rameno pre Leydenerove fľaše
- 09 - kľuka

Striedavé napätie / Striedavý prúd:

Wimshurstov generator generuje jednosmerné napätie medzi bodmi A1 a A2. Striedavý prúd je možné získať pri splnení nasledovných podmienok: najprv zmenšíme vzdialenosť medzi guľovými elektródami na 5 ... 8 mm. Preskakujú len malé iskry. Pákový vypínač na doske dole je otvorený. Prúd sa odoberá pólom vypínača (pákový vypínač odpojil dole pripojené Leydenské fľaše. To nie je zobrazené na schéme!). S každou iskrou výboja medzi guľovými elektródami s mení polarita na kontaktoch vypínača, spotrebič je pripojený k "striedavému napätiu".

Výstraha: Toto zariadenie môžu obsluhovať iba kvalifikované osoby alebo osoby, ktoré sú nimi poučené. Nedotýkajte sa živých (napätie vedúcich) častí.

Technické údaje:

Výstupné napätie:	do 160.000 V, $I_{\max} = 20 \dots 30 \mu A$ dĺžka iskry do 100 mm
Priemer kotúčov:	300 mm
Lamely:	kovové pásiky 10 x 60 mm; na každom kotúči 28 lamiel
Leydenerove fľaše:	2 kusy; sklenená rúrka $\varnothing = 32$ mm; kapacita 40...50 pF
Elektródy:	vonkajšia elektróda: hliníková fólia; vnútorná elektróda: hliníkové piliny
Pohon:	ručný remeňový s kľukou a jedným hnacím remeňom prekríženým
Rozmery:	cca 352 x 400 x 250 mm
Hmotnosť:	cca 4,1 kg

Ovládanie prístroja:

Prístroj uložte na izolovaný povrch. Pred každým novým pokusom je vhodné vybiť prístroj. To dosiahneme spojením guľových elektród. Kefky na vyrovnávacom vodiči by sa mali len zľahka dotýkať lamiel na kotúčoch..

Vyrovnávací vodič (4) na strane kľuky by mal byť uložený pod 45° uhlom od ľavého rohu k dolnému pravému rohu od zvislice, zadný uložený pod pravým uhlom k nemu..

Poznámka: Generátor podľa Wimshursta je samobuditeľný a oddeľuje a zosilňuje náboj pomocou **influence**, nie pomocou statickej elektriny. Vyrovnávacie vodiče (4), ktoré sú diagonálne uložené nad kotúčmi "**nekartáčujú alebo nestierajú**", ale sa iba zľahka dotýkajú kotúčov a zabezpečujú vyrovnávanie náboja medzi dvoma lamelami (2) (pozri odsek „Princíp činnosti"). Vzdialenosť medzi bočným zberačom (3) a kotúčami by mala byť minimálne 1 .. 2 mm.

Matice nad vekom z akrylu na Leydenských fľašiach nesmie byť pevne utiahnutá, pretože sklenená skúmavka nesmie mať praskliny, lebo to môže spôsobiť skrat. Teraz sklopte dve ramená pre Leydenské fľaše (8). Vypínač na základovej doske musí byť zopnutý (pozri „Princíp činnosti").

Pri otáčaní kľukou (9) v smere šípky sa musí kotúč na strane kľuky otáčať doprava, disk na strane guľových elektród opačným smerom (prekrížený hnací remeň). Nastavte vzdialenosť medzi guľovými elektródami max. 100 mm, pričom jedna by mala byť o kúsok vyššie ako druhá. Teraz začnite otáčať....

Polarita náboja je vždy neurčitá, a počas experimentu sa nemení. Ak sa dotknete guľových elektród (1) jednej po druhej dútkavkou, tak svieti iba záporne nabitá elektróda.

Dbajte na to, aby sa medené kefy vyrovnávacieho vodiča len zľahka dotýkali lamiel na kotúčoch. Napriek tomu sa môže pri prvom použití uvoľniť niekoľko zniiek z lamiel.

Kotúče udržiavajte vždy čisté, suché a bez prachu handričkou, ktorá nepúšťa vlákna. Ak je potrebné vlhké čistenie, tak použite iba čistý benzín.

Odoberanie napätia:

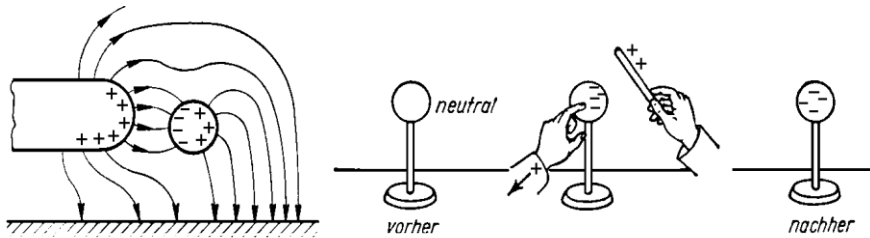
Napätie je možné odoberať priamo zo zdierok pripojených na Leydenské fľaše alebo z tyčí guľových elektród pomocou krokosvoriek. Spojovacie vodiče ved'te oddelene, pretože izolujú do cca 4 kV. Iskru je možné zosilniť pripojením Leydenských fľaší, to však nemá vplyv na jej dĺžku.

Zariadenie nefunguje:

- Ak generator funguje, len pri točení doľava, tak buď je vyrovnávací vodič otočený zrkadlovo alebo prevrátené uložené hnacie remene. ☞ Pozrite informácie v odseku "ovládanie prístroja".
- Kotúče sú špinavé alebo vlhké? Očistite alebo vysušte fénom.
- Skontrolujte, či nie sú praskliny na Leydenských fľašiach (môžu spôsobovať skrat).

Influencia:

Kovový predmet za bežných okolností obsahuje zhodný počet kladných a záporných nábojov. Tie sú náboje sú rovnomerne rozložené a teleso sa správa k okoliu elektricky neutrálne. Ak k nemu priblížime elektricky nabitý predmet, napríklad nabitú tyč z akrylu, tak sa opačne nabitý náboj na kovovom telese pritiahne k tejto tyči a drží sa na mieste. Tento jav sa nazýva influencia. Ak vzdialíme nabitú akrylovú tyč od kovového predmetu, jej vplyv na náboje telesa zmizne. Účinok influence má preto iba dočasný charakter.



Influencia

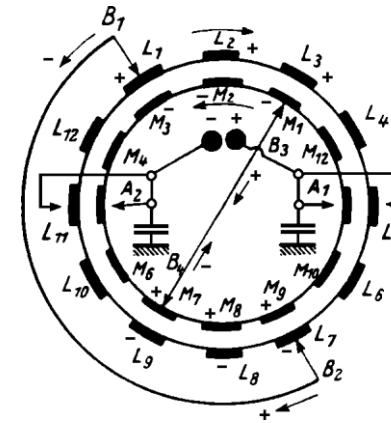
Nabíjanie izolovaného kovového telesa vplyvom influence

Účinok influence sa dá ľahko dokázať. Za týmto účelom umiestnime kovový predmet, napr. guľu do izolovaného držiaka a priblížime sa k nej s nabitou akrylovou tyčou. Potom sa prstom nakrátko dotkneme gule na opačnej strane a akrylovú tyč oddialíme. Zistilo sa, že kovový predmet je negatívne nabitý, keď sa skúma pomocou elektroskopu, bez akéhokoľvek kontaktu s akrylovou tyčou. **Voľný kladný náboj** pretiekol na zem rukou, zatiaľ čo záporný náboj ostal viazaný influenciou skrze tyč na kovovej guľi. Wimshurstov generátor používa tento typ oddelenia náboja. Vyrovnávacie vodiče (analogia s prstom) neprenášajú náboj na zem, ale ho v cykle prenášajú späť na opačnú lamelu.

Princíp činnosti:

Wimshurstov generátor využíva zvyškové náboje na lamelách a je preto jedným z takzvaných “samobudiacich” strojov. **Polarita** výstupu vysokého napätia preto nie je od začiatku pevná, ale skôr závisí na polarite zvyšku náboja pri uvedení zariadenia do činnosti.

Generátor vytvára elektrické napätové pole medzi guľovými elektródami alebo bodmi A1 a A2. Je potrebné dodržať polohu kefiiek vyrovnávacieho vodiča B1, B2 alebo B3, B4. Predpokladáme, že lamella M9 nesie malý zvyškový kladný náboj. Vplyvom influence sa oddelia náboje na lamely L7 (pozri obrázok vpravo dole). Oproti lamelle M9 (na boku kotúča) sa zhromaždia nosiče negatívneho náboja, tie pozitívne sa uložia na povrchu orientovanom ku kefke B2. Lamela L1 teda prijíma malý kladný náboj cez vyrovnávací vodič B1. Lamela L1 sa otáčaním dostane do polohy L2 a potom L3. Tu dôjde k stretu s vyrovnávacím vodičom B3. Na ňom sa indukuje negatívny náboj a nosiče pozitívneho



náboja sú tlačené ku lamelle M7. Pokračujeme na ceste lamely M1 cez M2 a ďalej cez M3. Tu náboj z lamely M3 buď kladný náboj na lamelu L1 presne oproti a tlačí zodpovedajúci negatívny náboj na lamelu L7. Lamela L1, ktorá sa stala pozitívne nabitou, prichádza k lamelle L3 a znovu vyvolá proces zosilnenia náboja. Navyše sa lamella L3 dostane do polohy L5 a tam odovzdá svoj náboj spotrebiču A1. Tieto procesy sa nepretržite opakujú a uzatvárajú nabíjací proces až do okamihu výboja medzi guľovými elektródami alebo cez iný spotrebič.

