

ELEKTROSTATIKA - praktični primjeri

- POJAVA STATIČKOG ELEKTRICITETA
- OPASNOSTI OD STATIČKOG ELEKTRICITETA
- ZAŠTITNE MJERE PROTIV STATIČKOG ELEKTRICITETA
- ELEKTRIČNO POLJE ZEMLJE
- ATMOSFERSKI ELEKTRICITET
- POJAVE ATMOSFERSKIH PRAŽNENJA
- ZAŠTITA OD GROMA
- FARADAYEV KAVEZ

1

POJAVA STATIČKOG ELEKTRICITETA

Statički elektricitet može nastati na tri načina:

- priključenjem dviju međusobno izoliranih elektroda na izvor istosmjernog napona
- međusobnim trenjem i razdvajanjem dviju različitih tvari
- električnom influencijom

2

Pojava statičkog elektriciteta može se iskoristiti u korisne svrhe:

- u proizvodnim procesima (nanošenje premaza, izdvajanje sitnih čestica, obrada papira ...)
- električne leće, elektronski mikroskop, generatori vrlo visokih napona ...

3

Pojava statičkog elektriciteta može često biti neugodna:

- privlačenje prašine
- električna pražnjenja između nabijenih tijela
- atmosferska pražnjenja

4

OPASNOSTI OD STATIČKOG ELEKTRICITETA

Statički elektricitet je rijetko (osim kod groma) opasan za ljude zbog male količine energije. Opasnost je pojava iskre koja može prouzročiti požar - zapaljivih plinova, pare ili prašine, ukoliko je njihova koncentracija unutar granica eksplozivnosti, odnosno ako iskra ima dovoljno veliku energiju.

$$W_{el} = \frac{Q^2}{2C} = \frac{CU^2}{2} = \frac{UQ}{2}$$

5

ZAŠTITNE MJERE PROTIV STATIČKOG ELEKTRICITETA

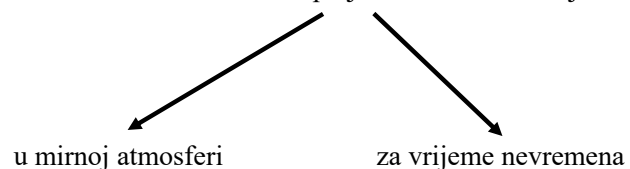
Za slučaj mogućnosti pojave štetnog statičkog naboja u radnom procesu, potrebno je postaviti mjerenje. Ako postoji realna opasnost treba poduzeti zaštitne mjere, kako bi se naboji spriječili, smanjili ili odveli. Osim prilagodbi u procesu rada, najefikasnija električka mjera je odvođenje ili neutraliziranje naboja - uzemljenjem.

Uzemljenje je povezivanje svih električki vodljivih dijelova međusobno i sa zemljom

6

ELEKTRIČNO POLJE ZEMLJE

Statički elektricitet se javlja na površini Zemlje i u njezinoj atmosferi. Njegovo se postojanje pripisuje djelovanju kozmičkih zračenja i radioaktivnom zračenju zemaljske kore. ⇒ Električna polja u atmosferi Zemlje



7

ELEKTRIČNO POLJE ZEMLJE

1) U mirnoj atmosferi

- površina Zemlje nabijena je “ - ” nabojem
- jakost el. polja Zemlje kreće se između 60 i 500 V/m
- u donjim slojevima atmosfere postoji slobodan “ + ” naboj
- zbog ionizacije zraka postoji stalna struja pražnjenja ≈ 1800 A
- ovu struju kompenziraju grmljavinska pražnjenja koja se odvijaju u suprotnom smjeru

8

ELEKTRIČNO POLJE ZEMLJE

2) Za vrijeme nevremena

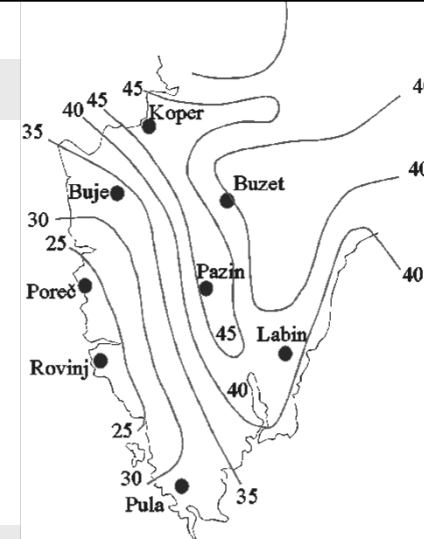
- dolazi do poremećaja elektrostaticke ravnoteže
- jakost polja naraste do više stotina kV/m
- pražnjenje između suprotno nabijenih oblaka ili oblaka i zemlje \Rightarrow munja, grom \Rightarrow efekti što ih proizvodi struja groma

- mjera za intenzitet grmljavine:
broj grmljavinskih dana ili broj udara po km²

9

Izokeraunička karta Istre

Izokerauničke linije -
linije koje međusobno povezuju mjesta sa jednakim brojem grmljavinskih dana



ATMOSFERSKI ELEKTRICITET

1. Postojanje električnog polja Zemlje
2. Stvaranje pozitivno i negativno nabijenih čestica vode unutar oblaka
3. Prostorno odvajanje tih čestica

11

POJAVE ATMOSFERSKIH PRAŽNENJA

Ovise o:

- geografskoj širini
- obliku zemljišta
- dobi dana

broj grmljavinskih dana

Sustavi mjerenja za praćenje atmosferskih pražnjenja

12

⋮

ZAŠTITA OD GROMA

Radi opasnosti od atmosferskih pražnjenja za stanovništvo i objekte na Zemlji, potrebna je ZAŠTITA

⇒ gromobran ⇒ gromobranska instalacija

Osnovni dijelovi :

1. prihvatni vodovi - hvataljke
2. odvodi
3. uzemljenje

Franklinov
gromobran

13

⋮

ZAŠTITA OD GROMA - Faradayev kavez

Zasniva se na pojavi električne influencije, odnosno činjenice da električna polja počinju i završavaju na površini metala.

Unutar šuplje metalne posude jakost el. polja jednaka je nuli. ⇒ Umjesto metalne posude može se upotrijebiti kavez ⇒ **Faradayev kavez**

14